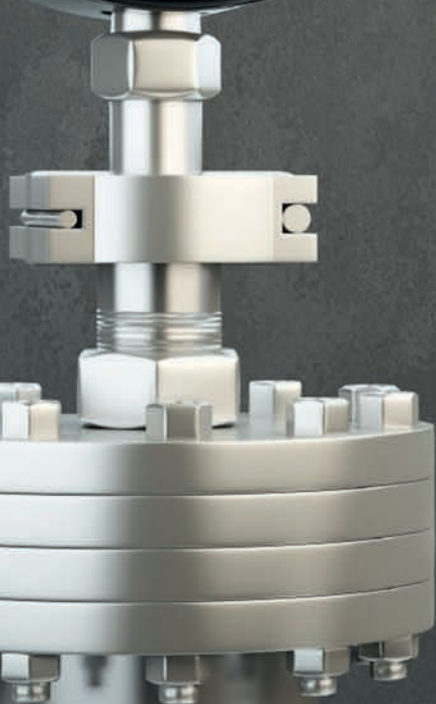


STOOMATLAS

De gids voor duurzaam stoomgebruik



STOOMPLATFORM
ENERGIK

Creating steam for the future



Industrielaan 21
B-8790 Waregem

T +32 (0)56 72 08 46
F +32 (0)56 70 54 02

- ✓ **Studie, verkoop, verhuur, installatie, onderhoud en service van:**
Stoomketels, thermische olieketels, industriële CV-ketels, warmte-luchtgeneratoren (zowel nieuw als gereviseerd)
- ✓ **Studie en realisatie van:**
Gasgestookte warmtekracht koppelingen (WKK's)
- ✓ **Studie en realisatie van alle luchttechnische installaties:**
Ventilatie, klimatisatie, stofafzuiging, bevochtiging,...
- ✓ **Installatie van industriële buisleidingen**
- ✓ **Energie recuperatiesystemen:**
Economisers, condensors, warmtewisselaars,...
- ✓ **Meer info: www.callens-emk.be**

✓ STEAM BOILERS ✓ THERMAL OIL HEATERS ✓ INDUSTRIAL HEATING ✓ PIPING ✓ AIR TECHNOLOGIES ✓ WASTE HEAT RECOVERY SYSTEMS

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	4
Stoom, de kracht van de natuur ten dienste van de mens	6
Stoom in uw bedrijf	10
Vlampijpketel of spiraalketel: hoe maak je de beste keuze?	17
Stoom Systeem Optimalisatie - Energiebesparingen in een stoominstallatie	22
Subsidies voor efficiënt stoomgebruik	27
Efficiënte opwekking van stoom	30
WKK met stoomrecuperatie : een geslaagd huwelijk tussen Ecogen en Alpro te Wevelgem	34
Bedrijvengids	39

COLOFON

De stoomatlas 2014 kwam tot stand dankzij de medewerking van:
Davy Van Paemel, Dieter Daenens, Jan Debruyne, Jozef de Borger, Marnix Van Belleghem, Michel De Paepe, Tina Uyttendaele, Valérie de Groote en Willy Somers. Deze stoomatlas wordt uitgegeven door ENERGIK vzw en gesteund door het Vlaams Energieagentschap (VEA).

Voor al uw vragen betreffende dit magazine of stoomgebruik kan u terecht bij:
ENERGIK vzw: Bedrijvencentrum regio Mechelen,
Industriegebied Mechelen Zuid II, De Regenboog 11, 2800 Mechelen
T +32 (0)15/40 01 43 - **E** info@energik.be of op <http://stoomplatform.energik.be>

Eindredactie: Dieter Daenens, Michel De Paepe.



VOORWOORD

Beste lezer,

Voor u ligt de eerste editie van de Stoomatlas. Dit magazine wordt uitgegeven door het Platform Duurzaam Stoomgebruik van ENERGIK vzw en wil u informeren over het duurzaam gebruik van stoom in de industrie.

U zal in deze gids een aantal artikels vinden die u als gebruiker zullen interesseren. Hiernaast vindt u ook een lijst van bedrijven die u verder kunnen helpen met uw specifieke vragen en problemen rond stoom in uw bedrijf.

Stoom krijgt al snel het etiket oud of zelfs passé opgeplakt. Niets is minder waar. Stoom is nog steeds de meest populaire warmtedrager in de industrie. In sectoren zoals chemie, voeding, textiel, ... worden dagelijks tonnen stoom aangemaakt om producten te verwerken. Het energiegebruik dat hiermee gepaard gaat, is dan ook aanzienlijk.

We stellen echter vast dat de kennis van stoomtechniek langzaam verdwijnt in de industrie. Het gevolg is dat vele installaties hierdoor niet langer de beste (energie) prestatie behalen.

ENERGIK vzw en het Vlaams Energieagentschap (VEA) vonden het drie jaar geleden dan ook zeer nuttig om het Platform Duurzaam Stoomgebruik op te richten. Het platform heeft tot doel alle spelers in het veld, zoals producenten, gebruikers en onderzoeksinstituten samen te brengen om kennis uit te wisselen en te verspreiden.

Meer informatie vindt u op <http://stoomplatform.energik.be/>. Jaarlijks organiseren we de Stoomdag. Dit jaar bent u van harte welkom in Gent op 3 december 2014. In het voorjaar van 2015 organiseren we de tweede editie van onze stoomcursus.

We hopen van harte dat u via deze stoomatlas uw weg zal vinden in de boeiende wereld van stoom.

Prof. Michel De Paepe
Voorzitter Platform Duurzaam Stoomgebruik

INDUSTRIELE WATERBEHANDELING



Ketel – en koelwater
Proceswater
Kringlopen
Hergebruik



Advies
Wateranalyses
Chemicaliën



STUDIE

ONTWERP

VERKOOP

BOUW

PLAATSING

SERVICE

ADVIES
WATERANALYSE

TOTAALPROJECTEN

EUROWATER BELGIUM nv

Industriezone Eke
Rozenstraat 7
B-9810 Eke-Nazareth
Tel: +32 9 228 18 61
Fax: +32 9 228 15 03

OUR WORLD IS WATER

www.eurowater.be

EUROWATER
PURE WATER TREATMENT

STOOM, DE KRACHT VAN DE NATUUR TEN DIENSTE VAN DE MENS

DOOR PROF. MICHEL DE PAEPE
PROFESSOR THERMODYNAMICA AAN UNIVERSITEIT GENT

VAN BEGRIP TOT MACHINE

Water is overal aanwezig op onze blauwe planeet. Om te overleven zijn we als mens afhankelijk van dit water. De gasvormige fase ervan wordt damp of stoom genoemd.

In de oudheid ontdekten we dat verwarming van water tot de vorming van stoom leidt. Het volume dat wordt ingenomen door stoom is veel groter dan dat van vloeibaar water. Heron van Alexandrië (10-70 n Chr.) slaagde er als eerst in beweging te realiseren op basis van deze volumeverandering (Fig. 1).

Fig. 1



Het zou duren tot in 1715 voor Newcomen de eerste stoommachine in werking zette. Toen in 1769 James Watt deze machine verbeterde begon de eerste industriële revolutie en was stoom niet meer weg te denken uit de dagelijkse industriële praktijk. Stoom werd toen vooral ingezet

om beweging te realiseren. Stoommachines dreeven pompen aan en later werden ze toegepast in stoomtreinen en stoomschepen. (Fig. 2)

EIGENSCHAPPEN EN SOORTEN STOOM

Indien water wordt verdampt door de toevoeging

van warmte, wordt die warmte opgeslagen in de gevormde damp. Bij 1 atmosfeer bedraagt deze warmte (verdampingsenthalpie) ongeveer 2500 kJ/kg. Hogere waarden treffen we niet aan voor andere technische vloeistoffen. Indien de stoom terug wordt gecondenseerd, komt deze opgeslagen warmte opnieuw vrij.

De verdampingswarmte, of de warmte die vrijkomt tijdens condensatie, wijzigt sterk met de druk. Op figuur 3 wordt deze verdampingswarmte getoond in een enthalpie-druk-diagram. In dit diagram is de onderste zone het gebied waar water in vloeibare fase voorkomt. Het bovenste gedeelte geeft de condities waarin stoom voorkomt. We spreken hier van oververhitte stoom (stoom op een temperatuur boven de verdampingstemperatuur). In het middelste gedeelte bevindt zich de zone van natte stoom. In dit gebied bestaan vloeibaar en gasvormig water samen. Dit gebied wordt het natte damp gebied of ook wel het co-existent gebied genoemd.

In figuur 3 zien we dat de verdampingswarmte van stoom op relatief lage druk groter is dan stoom op hoge druk. Stoom in de procesindustrie wordt dus meestal op drukken tussen 5 en 20 bar geproduceerd. Stoom wordt ook maar beperkt oververhit omdat dit energetisch niet interessant is. Oververhitting wordt in de procesindustrie enkel gebruikt om watervorming in de stoom te vermijden door de temperatuur een paar graden boven de saturatietemperatuur te houden. Hoge druk stoom komt vooral voor in elektriciteitscentrales, waar men die

Fig. 2

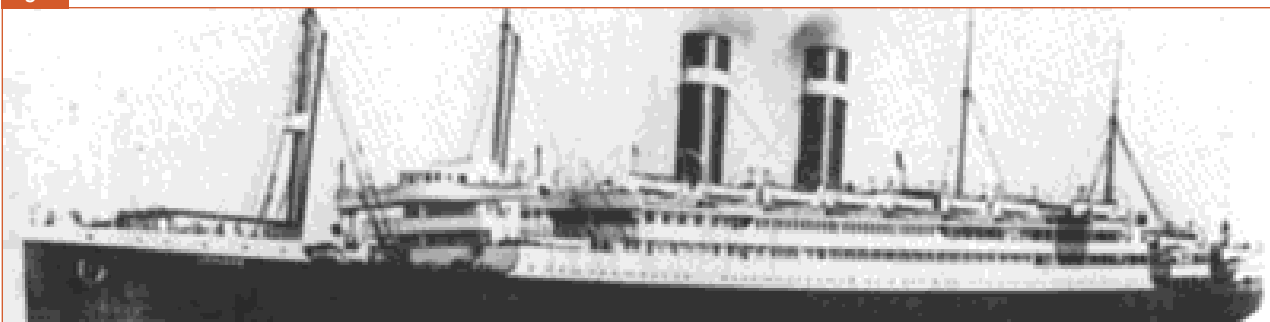


Fig. 1 : Principe-tekening volgens Heron (10-70 n Chr.)

Fig. 2 : Het stoomschip "SS Belgenland"

stoom ook sterk zal oververhitten. Hogere temperaturen geven immers aanleiding tot hogere rendementen van de centrales. Moderne centrales maken zelfs gebruik van stoom op drukken en temperaturen boven het kritisch punt (221,3 bar en 374 °C). Oververhittingstemperaturen lopen hierbij op tot 800 °C. In dit geval spreekt men van ultrasuperkritische centrales en worden drukken tot 300 bar bereikt. In tabel 1 worden de stoomdrukken aangegeven zoals die in de huidige industriële praktijk worden geklasseerd naar drukniveau.

PROCESSTOOM

Als het water op druk wordt gebracht kunnen twee bijkomende voordelen worden gerealiseerd. De druk bepaald de temperatuur waarbij de stoom verdampt en condenseert. Hierdoor is het mogelijk om een grote hoeveelheid warmte vrij te stellen aan een temperatuur naar keuze. Ten tweede is het mogelijk om het drukverschil tussen de plaats van de productie van stoom en het gebruik ervan in te zetten om stoom door een leiding te transporteren. Voor dit transport is geen pomparbeid nodig en is het mogelijk om stoom af te leveren daar waar het gevraagd wordt. Stoom is dus een zeer interessant medium voor een netwerk.

Lagedruk ketels	Tot circa 25 bar stoomdruk
Middendruk ketels	Van 25 tot circa 80 bar stoomdruk
Hogedruk ketels	Van 80 tot circa 130 bar stoomdruk
Superkritische ketels	> 221 bar
Ultra superkritische	> 300 bar

Tabel 1 : Druk niveaus in de praktijk.

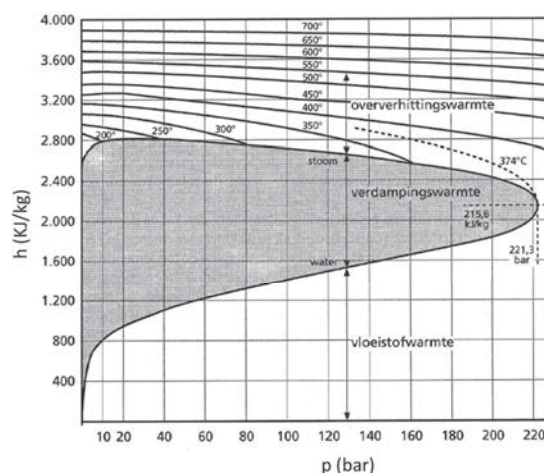


Fig. 3 : Enthalpie-druk diagram van stoom.

DECONINCK WANSON

Deconinck-Wanson is the only manufacturer in Belgium who builds and proposes a complete range of industrial heating equipment, including steam boilers, steam generators and thermal fluid heaters.

We produce:

- **Stembloc®** or DECO steam boilers
- **Vaporax®** steam generators
- **Vaporax®** HP high pressure steam generators
- **Thermopac®** thermal fluid heaters

Worldwide delivery

Deconinck nv/sa
Legen Heirweg 43
9890 Gavere
België

Tel: +32 9 384 63 27
Fax: +32 9 384 69 82

info@deconinck.com
www.deconinck.com

WE EXCEL UNDER PRESSURE.
visit our new website: www.deconinck.com





Goede vooruitzichten voor nog meer vermogen

Beleef met de nieuwe WM 20 de innovatieve verdere ontwikkeling van de welbekende bouwreeks monarch®. De nieuw branderbouwreeks blinkt uit door een compact formaat, een stille werking, een gebruiksvriendelijke bediening en een eenvoudig onderhoud. Ze is verkrijgbaar als gas- of stookoliebrander in een vermogenbereik tot 2600 kW. Het digitale verbrandingsmanagement maakt een steeds nauwkeurige dosering van de brandstof en de verbrandingslucht mogelijk. Zo bereikt de reeks WM20-branders een constant optimale verbranding en bijgevolg een hoog rendement en een veilige werking.

Weishaupt n.v., Paepsemalaan 7, B-1070 Brussel, tel: 02/343.09.00, fax: 02/343.95.14, www.weishaupt.be.

Dat is betrouwbaarheid

– weishaupt –



Spirax-Sarco

Uw partner bij het beheer en de optimalisatie van uw stoominstallatie

Stoom is een belangrijke energiedrager in de industrie. Met meer dan 100 jaar ervaring heeft Spirax-Sarco de expertise om u te begeleiden bij de realisatie van een veilige, betrouwbare en energie-efficiënte stoominstallatie.

Wij helpen u zowel uw operationele kosten als CO₂ uitstoot te verlagen.

Naast onze kwalitatief hoogwaardige producten doen we dit door een uitgebreid en flexibel pakket aan diensten:

- Energie audit
- Veiligheidsaudit
- Stoomkwaliteitstest
- Testen en beheer van condenspotten
- Projectondersteuning
- Voorgemonteerde totaaloplossingen
- Supervisie tijdens bij de installatie
- Inbedrijfstelling
- Service en onderhoud
- Opleiding



+32 9 244 67 10
+31 10 892 03 86

info@be.spiraxsarco.com
info@nl.spiraxsarco.com

www.spiraxsarco.com/be
www.spiraxsarco.com/nl

First for Steam Solutions throughout the Benelux

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY



spirax
sarco

Thermatras[®]
The new perspective on insulation ~ Saving the environment

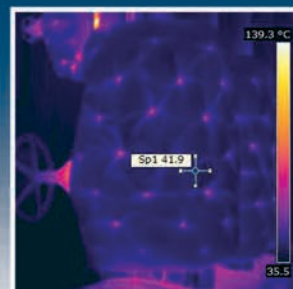
**Uw duurzame relatie
in maatwerk isolatie**



Ongeïsoleerde afsluiter



Geïsoleerde afsluiter



Gratis energiescan van cv- en stoominstallaties? Bel +31 (0) 180 641950

www.thermatras.com

STOOM IN UW BEDRIJF

DOOR DAVY VAN PAEMEL
ENERGY SPECIALIST STEAM INSTALLATIONS BIJ SPIRAX-SARCO NV.

Een stoominstallatie bevat normaalgezien vier hoofdbestanddelen. Elk van hen heeft invloed op het totaalrendement.

DE STOOMPRODUCTIE

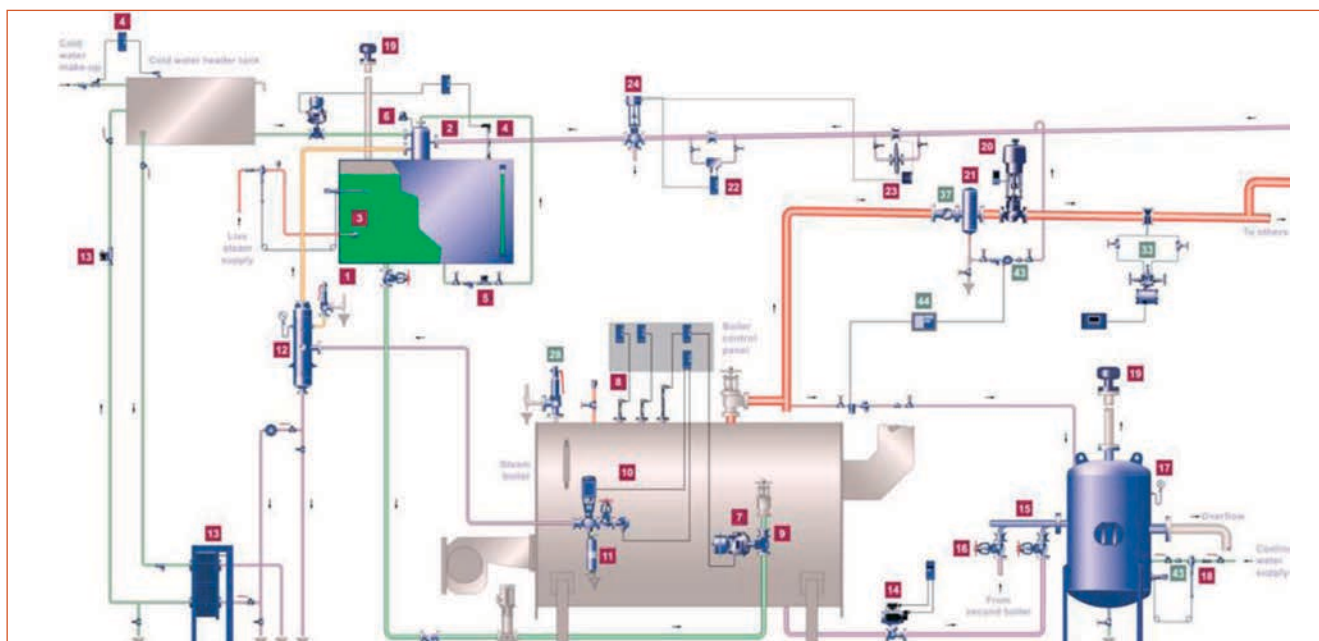


Fig. 1: Stoomproductie.

Het doel van de stoomproductie en de stoomdistributie bestaat er in om stoom aan een correcte druk, in een voldoende hoeveelheid en in de best mogelijke conditie aan de verbruikers te bezorgen.

DE STOOMDISTRIBUTIE

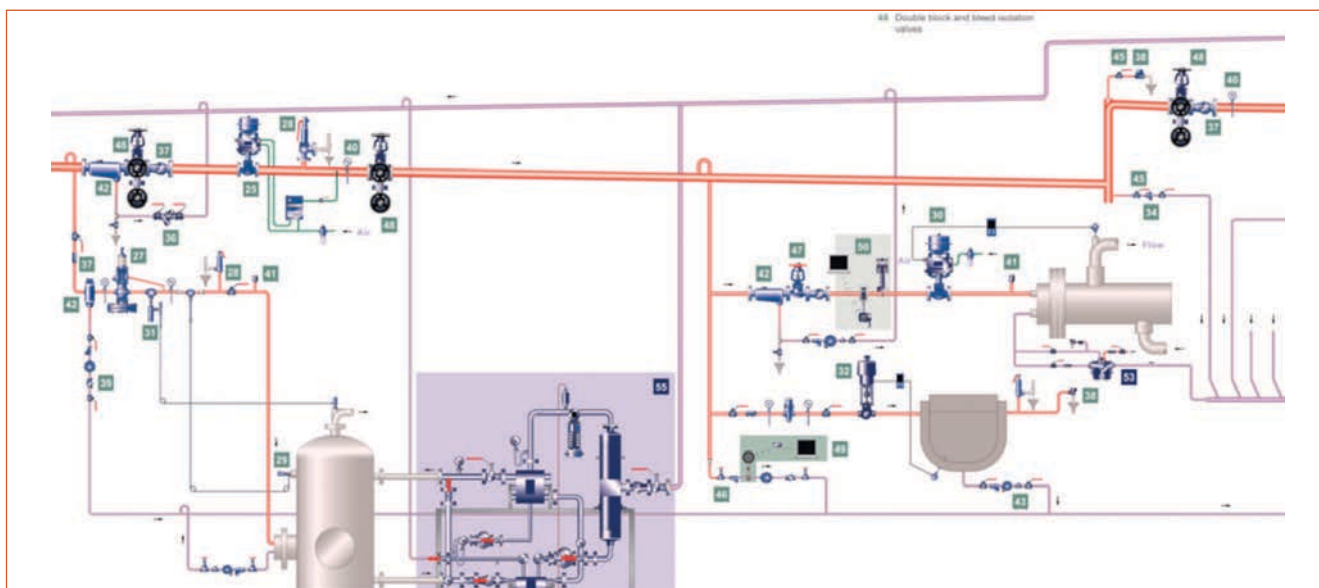
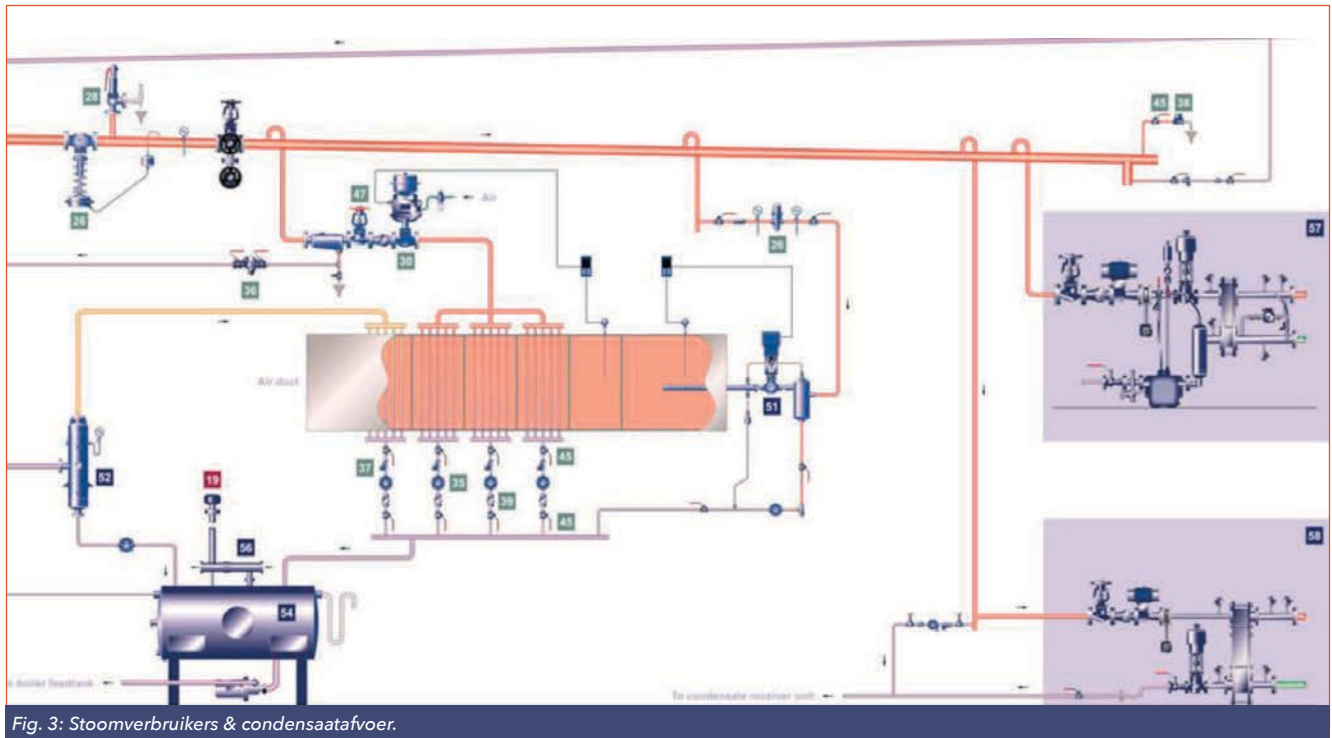


Fig. 2: Stoomdistributie.

DE STOOMVERBRUIKERS & CONDENZAATAFVOER



De stoomverbruikers moeten voorzien worden van de nodige regelapparatuur en condensatafvoer voor een optimale en efficiënte werking.

Enkele belangrijke aspecten van een stoomnetwerk worden hieronder behandeld.

Dimensioneren van stoomleidingen

De diameter van de leiding moet aangepast worden aan het over te brengen stoomdebiet. Indien de diameter te klein is, zal de stoom het verbruikspunt bereiken met een onvoldoend debiet en zal er een betrekkelijk groot drukverlies optreden. Een te kleine diameter kan eveneens aanleiding geven tot grote stoomsnelheden welke lawaai en erosie veroorzaken. Indien de diameter te groot is worden de installatiekosten nutteloos opgedreven. Door de overdreven afmetingen stijgen de uitstralingsverliezen door de wanden, met een nutteloos continu stoomverbruik, dus ook hogere bedrijfskosten, tot gevolg. Een correct gedimensioneerde stoomleiding zorgt ervoor dat het drukverlies en de stoomsnelheid binnen aanvaardbare grenzen blijven.

Ontwateren van stoomleidingen

Zelfs met een correct geselecteerde en geïnstalleerde leidingisolatie zal de stoom in het distributienet een hoeveelheid warmte afstaan aan de omgeving. Hierdoor condenseert een gedeelte van de stoom en zal het gevormde condensaat door de stoom meegesleurd worden in de leidingen. Het is van het allergrootste belang dat dit condensaat zich nergens kan ophopen. Het kan de werking van de installatie verstoren indien het in de verbruiker terecht komt en het kan schade veroorzaken aan de leidingen en/of leidingcomponenten. Indien dit condensaat in de warmtewisselaar terecht komt zal het de condensaatfilm op het verwarmingsoppervlak vergroten en de efficiëntie van de warmtewisselaar verminderen. Condensaat dat zich voortbeweegt aan hoge snelheden zal eveneens erosie veroorzaken aan de zitting van een regelklep.

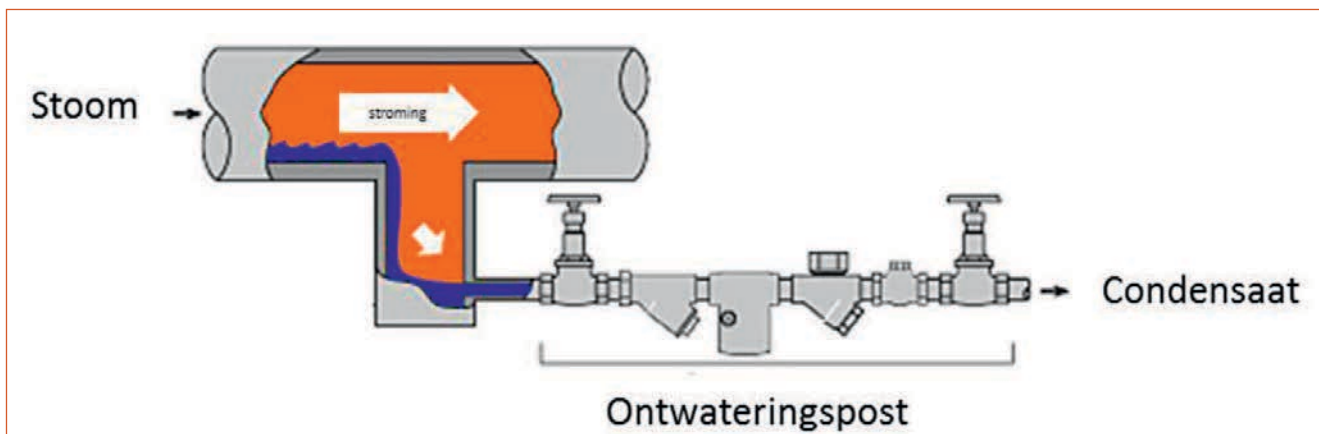


Fig. 4: Ontwatering van een stoomleiding.

Waterslagen

Waterslagen treden op indien het condensaat zich ophoopt en voortbeweegt in propfen doorheen de leiding aan stoomsnelheid. Deze propfen stoppen plots bij een klep of bocht. De kinetische energie vervat in de condensaatprop wordt bij contact met een obstructie omgezet in drukenergie waardoor een drukstoot ontstaat die aanzienlijke schade kan veroorzaken. Om het probleem van de waterslagen te voorkomen moeten de stoomleidingen om de 30 à 50m, en op alle lage punten of hellinghernemingen, voorzien worden van een ontwateringspost. Een ontwateringspost bestaat uit een condensaatcollector en condenspot. Een condenspot is een toestel dat condensaat doorlaat maar geen stoom.

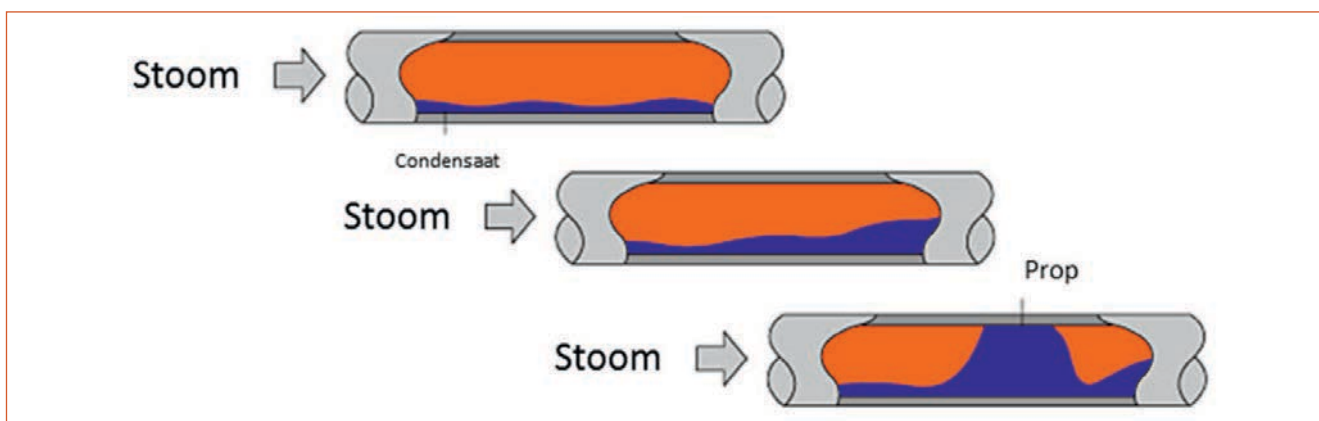


Fig. 5: Waterslag.

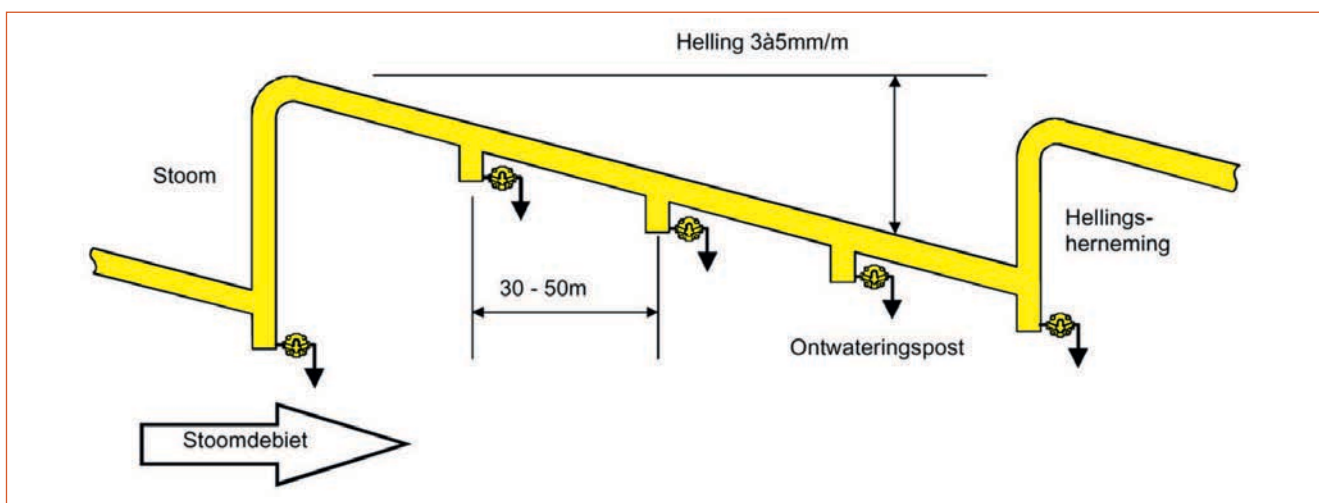


Fig. 6: Locatie ontwateringspost.

De ontwateringspost

Er zijn verschillende types condenspotten beschikbaar die volgens hun eigenschappen en werkingsprincipes in 3 groepen ingedeeld kunnen worden:

- Vlottercondenspotten
- Thermodynamische condenspotten
- Thermostatische condenspotten

Een vlottercondenspot merkt het verschil op in dichtheid tussen stoom en condensaat en zal het condensaat afvoeren van zodra het gevormd wordt bij stoomtemperatuur. Gesloten-vlottercondenspotten met thermostatische ontluchter (FT) en klokvlottercondenspotten (IB) zijn beide vlottercondenspotten. De thermodynamische condenspot (TD) baseert zich op het snelheidsverschil waarmee stoom en condensaat door een vaste opening stromen. Het condensaat wordt hierbij enkele graden onder de stoomtemperatuur afgevoerd.

Voor thermostatische condenspotten (TS) moet het condensaat, afhankelijk van het gebruikte thermostatische element, 15 à 30°C afkoelen onder de stoomtemperatuur alvorens het doorgelaten wordt. Condenspotten volgens het drukevenwicht-principe (BP) en deze met bimetalen (SM) zijn thermostatische condenspotten. Bij een leidingontwatering is het belangrijk dat het condensaat afgevoerd wordt vanaf het moment dat het gevormd wordt. Daarom is het aan te raden om, afhankelijk van de werkingsomstandigheden, een thermodynamische of gesloten-vlottercondenspot te gebruiken.

Naast de condenspot zijn er nog enkele leidingtoebehoren die samen een complete ontwateringspost vormen:

- afsluiters: om de condenspot te isoleren voor onderhoud
- filter: als bescherming tegen vuil
- kijkglas: om de goede werking van de condenspot snel en visueel te controleren
- terugslagklep: om een omgekeerde stroming door de condenspot te verhinderen



Fig. 7: Condenspot.



Fig. 8: Ontwateringspost.

Drukreductie

Dikwijls moet de stoomdruk verlaagd worden voor een bepaald proces. Om de stoomkwaliteit bij vertrek uit de ketel zo goed mogelijk te hebben; moet de stoom worden geproduceerd aan een druk die zo dicht mogelijk de zegeldruk van de stoomketel benaderd. Ook de stoomdistributie moet bij een zo hoog mogelijke druk gebeuren, waardoor de leidingdiameters zo klein mogelijk gekozen kunnen worden. Het kan zijn dat welbepaalde processen met een gevoelig lagere stoomdruk moeten werken, ofwel omdat het proces dat vereist, ofwel omdat de apparatuur een beperkte drukbestendigheid heeft. Plaatselijk wordt dan overgegaan tot stoomdrukreductie via een stoomdruk reduceerstation, met als werkzaam onderdeel het reduceertoestel.

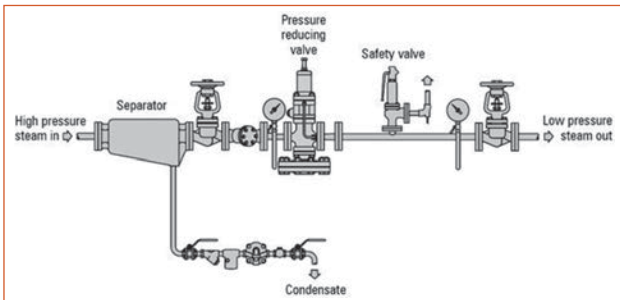


Fig. 9: Drukreductie.

Condensaatrecuperatiesysteem

Een effectief condensaatrecuperatiesysteem is noodzakelijk om het condensaat uit de apparatuur te verwijderen en terug te voeren naar het ketelhuis. Het condensaat is behandeld water en bevat verder ook nuttige warmte. Dit vermindert de hoeveelheid warmte die de ketel moet leveren om het terug om te zetten in stoom.



Fig. 10: Condensaat recuperatiesysteem.

Stuwen van condensaat

Indien de tegendruk op een condenspot groter is dan de druk aan zijn inlaat, dan loopt de warmtewisselaar vol condensaat. Dit verschijnsel noemt men "stuwen". Het condensaat kan niet door de condenspot en hoopt zich op waardoor de temperatuurregeling verstoord wordt.

Temperatuurregelmethodes

Met stoom als primair verwarmingsmedium in een toepassing voor warmteoverdracht met een warmtewisselaar zijn er verschillende regelmethodes.

Bij de keuze van de regelmethode moet rekening gehouden worden met de actuele werkingscondities.

De volgende zaken zijn bepalend bij de keuze van de regelmethode:

- Werkelijke stoomdruk in de warmtewisselaar
- Totale tegendruk uitgeoefend op de condensatzijde
- Secundaire ΔT : variabel of constant
- Secundair debiet : variabel of constant
- Constructie van de warmtewisselaar

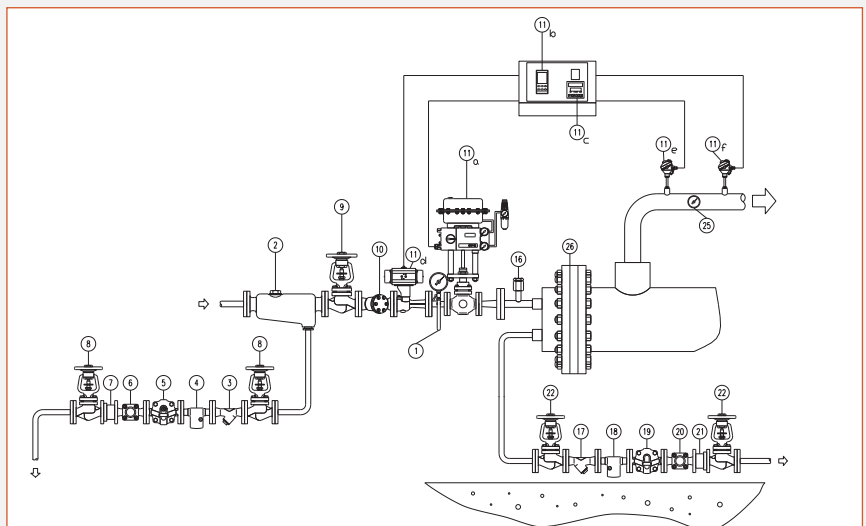


Fig. 11: Temperatuurregeling.

Vitomax: Industriële systeemoplossingen op maat voor zuinige en betrouwbare stoomproductie



Vitomax stoomketels staan garant voor energiezuinige en emissiearme energievoorziening, een hoge bedrijfszekerheid en een lange levensduur. Door hun constructie en uitrusting zijn de grote Viessmann ketels tot 116 MW ideaal om te voldoen aan de zeer specifieke individuele klanteneisen in een breed spectrum van hun toepassingsgebieden. Dankzij jarenlange ervaring met de bouw van industriële ketels staat Viessmann grootketeltechniek voor perfect afgestemde systeemtechniek (waterbehandeling, economiser, PLC-sturing, ...).

Meer info over onze oplossingen op www.viessmann.be/pro

Vraag uw offerte aan op industry@viessmann.be

Viessmann Belgium b.v.b.a. · Hermesstraat 14 · 1930 Zaventem (Nossegem)
Telefoon: +32 2 712 06 66 · www.viessmann.be/pro

VIESSMANN

climate of innovation

COFELY Services
GDF SUEZ

ENERGY SERVICES MULTI-TECHNICAL SERVICES FACILITIES MANAGEMENT

Integrated Facilities Solutions

Als belangrijke voortrekker van energietransitie levert Cofely Services integrated facilities solutions. Ze biedt technische oplossingen aan voor de sector van openbare en private gebouwen sector, de industrie, luchthavens en datacenters. Onze 3000 medewerkers dragen elke dag bij tot de verbetering van energieprestaties, duurzaamheid en levenskwaliteit.

www.cofelyservices-gdfsuez.be

eni

de energiepartner die uw leven makkelijker maakt



eni helpt u meer uit uw energie te halen

Of u nu aankoopt of produceert, **eni** weet dat energie bepalend is voor uw rendement. Daarom denken we graag met u mee om uw energiekosten en/of -inkomsten te optimaliseren. Want de behoeften van uw bedrijf staan voor ons steeds voorop. Als één van de grootste geïntegreerde energiebedrijven, staat **eni** niet alleen voor een betrouwbare levering van elektriciteit en gas, maar ook voor aankoop van elektriciteit, innovatieve oplossingen op maat en ondersteunende energiediensten door ervaren experts.

Wilt u meer weten? Contacteer **eni** voor een oplossing op maat van uw bedrijf:
surf naar eni.be of mail customer.support@be.eni.com



eni

eni.be

VLAMPIJPKETEL OF SPIRAALKETEL: HOE MAAK JE DE BESTE KEUZE?

DOOR DR. IR. MARNIX VAN BELLEGHEM
PROJECT INGENIEUR BIJ DECONINCK-WANSON

Vandaag de dag bestaat er heel wat verwarring rond de juiste keuze van een stoomgenerator voor kleine tot middelgrote stoomproductie. Hoog tijd dus om een aantal mythes en verkeerde aannames de wereld uit te helpen.

STOOMGENERATOR: DE DEFINITIE

Er bestaat heel wat onduidelijkheid rond de juiste naamgeving voor een aantal systemen waarmee stoom wordt opgewekt. De wetgever is hierin heel simpel: een toestel dat stoom genereert, is een stoomgenerator. In de praktijk daarentegen wordt er een onderscheid gemaakt naar gelang het werkingsprincipe van de installatie. Grofweg kunnen stoomgeneratoren opgedeeld worden in twee groepen: de waterpijpketels en vlampijpketels. Het werkingsprincipe van beide systemen is daarbij fundamenteel verschillend. Bij waterpijpketels, zoals de naam aangeeft, stroomt het water en de stoom doorheen een bundel buizen die aan de buitenzijde wordt verwarmd door een vlam en/of rookgassen. Bij vlampijpketels daarentegen doorstromen de vlam en rookgassen achtereenvolgens de vuurhaard en rookbuizen (vlampijpen). Het water en de stoom bevinden zich rond de buizen in het ketellichaam.

Binnen de groep van de waterpijpketels worden vaak nog de spiraalketels apart onderscheiden. Deze waterpijpketels zijn opgebouwd uit spiraal gewonden buizen. Het water en de stoom doorstromen de spiraal terwijl de vlam en rookgassen rond de spiraalbuis stromen. Afhankelijk van de uitvoering kan de constructie zodanig zijn dat de vuurhaard en rookkanalen gevormd worden door de spiraal zelf. Een voorbeeld van een dergelijke uitvoering wordt getoond in figuur 1. Dit type ketel wordt in de praktijk vaak ook aangeduid als een stoomgenerator.

Om zo weinig mogelijk verwarring te scheppen zullen we in dit artikel spreken over (1) waterpijpketel – (2) vlampijpketel – (3) spiraalketel. Alle drie zijn ze stoomgeneratoren.

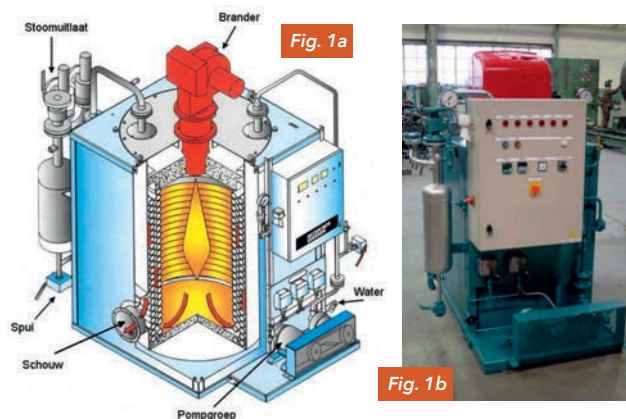


Fig. 1a: Werkingsprincipe spiraalketel type Deconinck-Wanson Vaporax®
Fig. 1b: Spiraalketel Deconinck-Wanson Vaporax®

Als laatste groep stoomgeneratoren worden nog de recuperatieketels onderscheiden. Dit type ketel wint restwarmte terug uit hete rookgassen die anders verloren gaat via de schouw. Zo een recuperatieketel is uitvoerbaar als vlampijpketel of spiraalketel en wordt vaak gebruikt in combinatie met warmte-kracht-koppeling installaties. De stijgende energieprijzen en het verhoogde milieubewustzijn hebben de populariteit van dit type ketel sterk doen toenemen de laatste jaren.

VLAMPIJPKETEL VERSUS SPIRAALKETEL

Het werkingsgebied van de vlampijpketel en de spiraalketel overlappen voor een deel. Klassiek wordt een vlampijpketel ingezet voor stoomdebieten gaande van 250kg/u tot 30000kg/u of meer. Voor zeer hoge debieten/vermogens wordt dan weer overgestapt op waterpijpketels, maar deze worden in dit artikel niet beschouwd. De spiraalketel haalt dergelijke hoge debieten niet maar bestaat wel in versies tot 8000kg/u. Voor de range van 250kg/u tot 8000kg/u bestaan er dus twee alternatieven. Het is een foute opvatting om beide mogelijkheden als equivalent te beschouwen. Om

een juiste keuze te kunnen maken, moet het volledige stoomproces beschouwd worden. Één en ander wordt duidelijk als we de werkingsprincipes en opbouw van beide ketels naast elkaar zetten.

VLAMPIJPKETEL

Zoals reeds eerder vermeld bestaat een vlampijpketel uit een ketellichaam waarin zich een vuurhaard en verschillende buizenbundels bevinden. Vlam en rookgassen doorstromen de vuurhaard en vlampijpen, terwijl water en stoom zich rond de buizen in het ketellichaam bevinden. Figuur 2a geeft in meer detail de opbouw van een vlampijpketel weer. Rond de buizenbundels en vuurhaard bevindt zich het druklichaam waarin water en stoom opgeslagen zit. Doordat dit druklichaam een aanzienlijke diameter aanneemt is de maximale druk doorgaans beperkt tot 12 à 20 bar. Maxima tot 30 bar zijn mogelijk maar uitzonderlijk. Tijdens het ontwerp van een dergelijke ketel gaat bijzonder veel aandacht naar de veiligheid en sterkteberekeningen. De Europese wetgever heeft het ontwerp van deze ketels grotendeels vastgelegd via de PED (pressure equipment directive) die op zijn beurt vertaald is naar een Europese norm (EN12953).

De stoomketel in zijn vroegste vorm was afgeleid van een brouwketel en bestond simpelweg uit een langwerpig vat waaronder vuur werd gestookt. De hete rookgassen werden langs de wanden van de ketel geleid en warmden het water in de ketel op waardoor dit aan de kook ging. De stoomdruk in deze ketels lag nauwelijks hoger dan atmosfeer. Het zou tot het begin van de negentiende eeuw duren vooraleer uitvoeringen mogelijk werden met hogere druk.

Om het brandstofverbruik van stoomketels te beperken en zo hun inzetbaarheid te verhogen, werd reeds vroeg in zijn geschiedenis getracht om het rendement te verhogen. De benodigde rendementsverhoging werd bekomen door het verwarmd oppervlak van de ketel te vergroten en daarmee de rookgassen zo diep mogelijk af te koelen. Dit leidde finaal tot de ontwikkeling van de alom ingezette drie-treks vlampijpketel. De huidige vlampijpketels halen zonder economiser rendementen tot 90% en stoomdrukken tot 30 bar naargelang de toepassing.

De voornaamste eigenschap van een vlampijpketel is zijn rustige werking. Wanneer de ketel goed gedimensioneerd is, zal hij zonder problemen stoompieken kunnen opvangen zonder dat hierdoor de

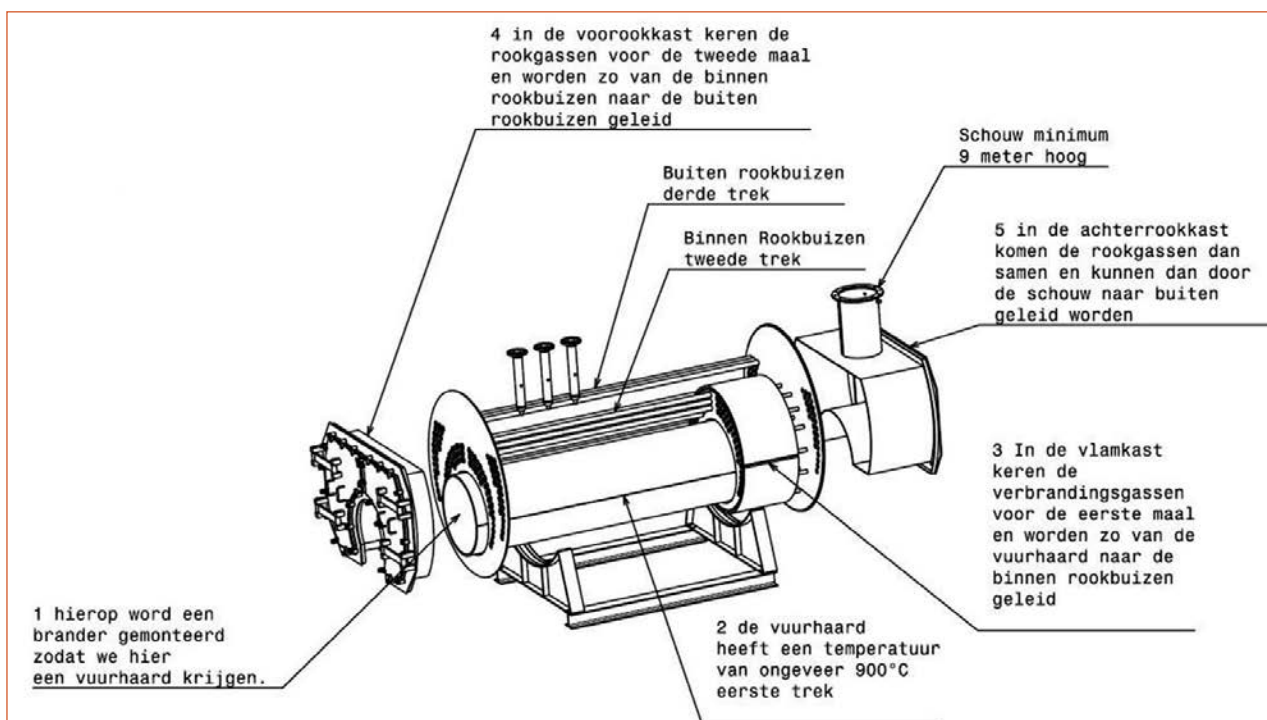


Fig. 2a: Opbouw vlampijpketel type Deconinck-Wanson Steambloc®



Fig. 2b: Vlampijpketel type Deconinck-Wanson Steambloc® 12ton/u.

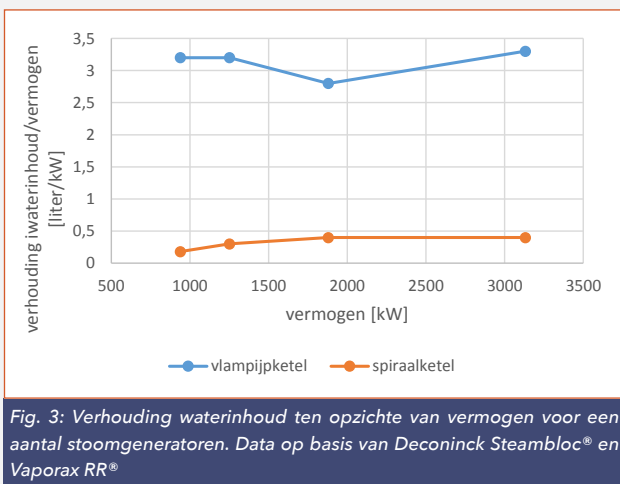


Fig. 3: Verhouding waterinhoud ten opzichte van vermogen voor een aantal stoomgeneratoren. Data op basis van Deconinck Steambloc® en Vaporax RR®

stoomkwaliteit of de levensduur van de ketel in het gedrang komt. De grote opslagcapaciteit voor water en stoom die deze ketels intrinsiek meedragen, is hiervoor de voornaamste reden.

Deze ketels hebben een enorm lange levensduur. Er zijn ketels gekend die reeds meer dan 50 jaar operationeel zijn. Hun ontwerp is tevens van die aard dat ze makkelijk voor onderhoud toegankelijk zijn. Man-, kop- en handgaten in de romp maken het mogelijk toegang te krijgen tot het inwendige van de ketel om de nodige (wettelijk verplichte) inspecties uit te voeren. De vlampijpen zijn op hun beurt toegankelijk via deuren in de vlamkasten voor- en achteraan. Door de brander te demonteren is er zelfs toegang mogelijk tot de vuurhaard. Een jaarlijkse onderhoudsbeurt aan rook en waterzijde houdt zo de ketel gedurende lange tijd in top conditie zon-

der noemenswaardig rendementsverlies. Doordat de vlampijpen recht zijn uitgevoerd en makkelijk toegankelijk zijn om gereinigd te worden, kunnen uiteenlopende brandstoffen in dergelijke ketels verbrand worden, wat hun inzetbaarheid vergroot. Zo is het mogelijk ketels te voeden met aardgas en/of biogas, lichte stookolie of zware stookolie.

Vlampijpketels zijn echter niet voor elke toepassing waar stoom gewenst is geschikt. Hun bouwvorm, hoewel robuust, laat geen hoge drukken toe. Zoals reeds aangehaald zijn drukken tot maximaal 30 bar mogelijk. Wanneer hogere drukken gewenst zijn, moet overgestapt worden op waterpijpketels. Anderzijds hebben de ketels als nadeel dat ze een grote inbouwruimte vergen. Dit komt doordat hun volume-vermogen ratio een pak groter is dan die van spiraalketels (zie figuur 3).

Standaard heeft een 3-treks vlampijpketel een rendement van om en bij de 90%. Dit rendement wordt beperkt door de gewenste stoomdruk en bijhorende saturatietemperatuur. Hoe hoger de stoomdruk en temperatuur, hoe hoger de temperatuur van de rookgassen zal zijn die de ketel verlaat en dus hoe groter de verliezen zullen zijn. Er kan echter nog een aanzienlijke rendementsverhoging bekomen worden door een economiser op de schouw te plaatsen die het voedingswater naar de ketel voorverwarmt met de warmte uit de rookgassen. Rookgassen worden hierdoor afgekoeld tot een 120 à 130°C en een rendementsverhoging van om en bij de 5% wordt behaald.

Een laatste hoeveelheid energie kan uit de rookgassen gerecupereerd worden door een rookgaskoeler of condensor te installeren na de economiser. Rookgassen kunnen daarmee afgekoeld worden tot temperaturen onder het dauwpunt van water waarna condens ontstaat. Hierdoor wordt niet alleen voelbare warmte uit de rookgassen gerecupereerd maar ook een aanzienlijk deel latente warmte uit de aanwezige waterdamp in de rookgassen. Totaalrendementen kunnen hiermee opgedreven worden, gaande van 98% tot rendementen hoger dan 100%. Dit laatste komt omdat rendementen voor ketels typisch uitgedrukt worden ten opzichte van de onderste verbrandingswaarde (calorische onderwaarde, COW) van een brandstof en deze waarde houdt geen rekening met de aanwezige latente warmte van waterdamp in de rookgassen.

SPIRAALKETEL

Vlampijpketels hebben als voornaamste nadeel dat ze ruim en robuust moeten uitgevoerd worden om hun rustige werking te kunnen garanderen. Dit leidt er echter toe dat ze ten eerste een grote inbouwruimte vereisen en ten tweede een trage opstart kennen door hun groot volume en bijhorende grote inertie. Om aan dit euvel te ontsnappen is de spiraalketel de ideale oplossing. Een spiraalketel is op zich een soort waterpijpketel; enkel bestaat hier het druklichaam uit één (of meerdere) in spiraal opgewonden buizen waardoor het water stroomt. De warmtebron (vlam en rookgassen) omstroomt de spiraal en warmt het water in de buis op tot het saturatiepunt waardoor stoom wordt gevormd. Dergelijke type ketels leveren in tegenstelling tot de vlampijpketel ogenblikkelijk stoom. Er is geen groot watervolume nodig wat een compactere uitvoering mogelijk maakt. Voor toepassingen waar inbouwruimte een belangrijke factor is, levert dit type een oplossing. Om droogstoken van de spiraal te voorkomen is een voldoende hoog debiet door de spiraal noodzakelijk. Het water verlaat de spiraal als een gesatureerd vloeibaar water / stoom mengsel waarna een stoomdroger op de uitgang de stoom van het water scheidt.

Een ander voordeel van dit type ketel ten opzichte van de vlampijpketel, is de hogere toelaatbare werkdruk. Spiraalketels kunnen makkelijk werkdrukken aan tot 70 bar of hoger. Dit komt omdat de buis met kleine diameter, waaruit de spiraal en dus het druklichaam is opgebouwd, hoge drukken mogelijk maakt.

Echter de beperkte waterinhoud van dergelijke ketel zorgt ervoor dat dit type ketel onmogelijk geschikt is om plotse schommelingen in stoomvraag op te vangen. Een manier waarop deze drukschommelingen in de praktijk vaak worden opgevangen, is door de ketel op een hogere druk te laten werken en aan de uitgang van de spiraal een ontspanner of drukreductietoestel te plaatsen wat echter een rendementsverlies met zich meebrengt.

Het is met andere woorden sterk afhankelijk van de toepassing welk type ketel het meest geschikt is. Een foutieve keuze leidt al snel tot hoger brandstofverbruik en/of lagere stoomproductie dan oorspronkelijk ingeschat!



**Als specialist in water, afval en energiebeheer biedt
VEOLIA duurzame oplossingen.**

VEOLIA werkt aan:

Ontwikkeling van duurzame en energie-efficiënte oplossingen voor
zowel de industriële klanten als gebouwenbeheerders.

Het optimaliseren en beperken van het energieverbruik.

Toepassen van innoverende energietechnieken.

Resourcing the world



STOOM SYSTEEM OPTIMALISATIE – ENERGIEBESPARINGEN IN EEN STOOMINSTALLATIE

DOOR DAVY VAN PAEMEL
ENERGY SPECIALIST STEAM INSTALLATIONS BIJ SPIRAX-SARCO NV

INLEIDING

In Europa heeft de EU er zich toe verbonden om de CO₂-emissies niveaus van 1990 met 20% te reduceren tegen 2020. Dit artikel bevat enkele adviezen die helpen om stoomsystemen te optimaliseren waardoor de energiekost (emissies en broeikasgassen), afvalwater kost, waterverbruik en het gebruik van boiler chemicaliën dalen. De volgende energiebesparende maatregelen zullen aan bod komen:

- Isolatie
- Het belang van een condensaatretour naar het ketelhuis
- De voordelen van het gebruik van flashstoom
- Testen en onderhoud van condenspotten

Het doel van dit artikel is om, op basis van gegevens van een brouwerij, aan te tonen dat door goed vakmanschap en goed beheer van het stoom- en condensaat-systeem, aanzienlijke besparingen kunnen worden gerealiseerd. Dit geeft een positief effect op de efficiëntie van het proces door een verbeterde controle en verhoogde output.

HET BELANG VAN STOOM IN BROUWERIJEN

Stoomopwekking, distributie en warmtekrachtkoppeling bieden de meest kosteneffectieve energie-efficiëntie op korte termijn, met potentiële energiebesparingen van meer dan 12%. Tabel 1 schat de typische besparingen in voor een stoomdistributiesysteem met condensaat retour.

In aanvulling op Tabel 1 kunnen verdere besparingen worden gerealiseerd in het ketelhuis waar de stoom wordt opgewekt. Daar dit artikel zich enkel op de stoomverdeling en condensaatretour focust, zal dit niet verder worden uitgewerkt.

	Maatregel	Energiebesparing	Terugverdientijd (Jaar)	Andere voordelen
Stoomdistributie	Isolatieverbetering	3 - 13%	1.1	
	condenspot onderhoud	10 - 15%	0.5	
	Automatische condenspot monitoring	5%	1	
	Lekreparaties	3 - 5%	0.4	Verminderde behoefte aan groot onderhoud
	Terugwinning Flash Stoom / condensaatretour	Afhankelijk van het gebruik van de flashstoom	Variabel afhankelijk van de toepassing	Verminderd watergebruik en waterzuivering kosten
	Condensaat terugwinning	10%	1.1	Verminderd watergebruik en waterzuivering kosten

Tabel 1: Energiebesparingen stoomdistributie.

CONTROLEER DE ISOLATIE ROND HET STOOMSYSTEEM

Zorg er eerst voor dat het stoom-net en de rand-apparatuur geïsoleerd zijn. Vooral afsluiters, filters en afscheiders die grote oppervlakten hebben zijn belangrijk. Controleer na onderhoudswerkzaamheden dat de isolatie correct is vervangen. Goede isolatie zal het warmteverlies tot 90% reduceren.

Ter voorbeeld: een niet geïsoleerde stoomleiding met een lengte van één meter en een doorsnede van 100 mm zal bij een werkdruk van 10barg ongeveer 1,0kW verliezen. Dit is equivalent aan het verspillen van ongeveer 16 ton stoom/jaar. Goede isolatie zal deze verliezen verminderen tot ongeveer 1,6 ton stoom/jaar.

CONDENSPOTTEN

Veel mensen onderschatten de impact die condenspotten hebben op het stoomsysteem en -proces. Enkele van de meest voorkomende problemen in stoomsystemen kan worden teruggevonden in een condenspot applicatie of in een slechte afvoer van het condensaat. Deze problemen kunnen worden opgelost door regels van goed vakmanschap, de selectie van juiste condenspotten en een condenspot onderhoudsprogramma.

• Testen en onderhouden van condenspotten

Moderne condenspotten zijn over het algemeen betrouwbaar en robuust in de veronderstelling dat ze correct gedimensioneerd zijn voor de juiste toepassing. Echter, zoals alle technische componenten kunnen ze ook falen.

Als een condenspot faalt om te openen, dan zijn er twee belangrijke gevolgen:

1. Stoomverspilling, wat resulteert in een hogere energiekost, grotere emissies, toenemend waterverbruik en een toenemend verbruik van chemische producten voor de behandeling van het ketelvoedingswater.
2. Als het condensaat wordt teruggevoerd, dan komt de terugvoerleiding onder druk te staan. Dit kan een invloed hebben op de capaciteit van an-

dere condenspotten die op dezelfde terugvoerleiding lozen. Dit komt doordat het drukverschil over de condenspot verminderd is waardoor er minder condensaat kan passeren.

Tabel 2 geeft een typisch overzicht van de stoomverliezen door één ½" TD condenspot die faalt om te openen terwijl deze gebruikt wordt op Medium druk (MD) en Lage druk (LD).

Leidingdruk	Ca. stoomverlies Ton/Jaar* (Lozen in condensaat lijn)	Ca. stoomverlies Ton/Jaar* (Lozen tot bepaalde graad)
20 barg	95	190
5 barg	25	50

Tabel 2: Stoomverlies TD-condenspot.

Hoewel bovenstaande gegevens conservatief zijn, toont het aan dat het noodzakelijk is om condenspotten regelmatig te controleren (minstens één keer per jaar) en dat defecte condenspotten zo snel mogelijk moeten worden vervangen.

Het is niet ongevoel dat Spirax-Sarco tijdens een audit constateert dat 10% van de condenspotten faalt om te openen indien de klant niet over een condenspotbeheersysteem beschikt. Uitgedrukt in termen van waarde komt dit neer op een potentiële besparing van 50.000€/jaar met een terugverdientijd van minder dan 6 maanden. Het is raadzaam om beroep te doen op een extern bedrijf, zoals Spirax Sarco, voor het uitvoeren van een audit op, en het beheren van, een condenspotpopulatie. Dergelijke bedrijven beschikken over hoogopgeleide ingenieurs die niet alleen de werking van de condenspotten kunnen controleren, maar die ook advies leveren omtrent de installatie ervan. Ze zijn tevens in staat zijn om het correcte type condenspot te kiezen en deze te dimensioneren voor de gegeven toepassing. Bovendien zijn ze in staat om alle installatiewerkzaamheden te beheren zodat onderhoudstechnici zich kunnen richten op het proces.

CONDENSAAT & FLASH STOOM TERUGWINNING

Wanneer de stoom zijn warmte heeft afgegeven (verdampingsenthalpe), dan kan het gevormde condensaat teruggevoerd worden naar het ketelhuis. De terugwinning van condensaat en het gebruiken van flash stoom zal resulteren in:

- Energiebesparingen
- Waterbesparing
- Minder uitstroom
- Vermindering van de chemische waterbehandeling

ENERGIE BESPARINGEN:

Er wordt geschat dat bij het hergebruik van condensaat in een brouwerij, zonder terugwinning van flash stoom, besparingen tot ongeveer 10% van de brandstofkost kan worden verwezenlijkt.

Gauge Pressure bar g	Absolute druk bar a	Temp °C	SPECIFIEKE ENTHALPY			Specifiek Volume m ³ / kg
			Water (hf) (Voelbare Warmte) kj / kg	Verdamping (hfg) (Latente Warmte) kj / kg	Stoom (hg) (Totale Warmte) kj / kg	
0	1	100	419	2257	2676	1.673
1	2	120	506	2201	2707	0.881
4	5	159	671	2086	2757	0.315
10	11	184	782	2000	2782	0.177
30	31	236	1017	1787	2804	0.065

Tabel 3: Stoomtabel.

Met bovenstaand uittreksel uit de stoomtabellen blijkt dat de hoeveelheid energie dat nog in het condensaat aanwezig is (voelbare warmte) toeneemt als de druk stijgt.

De energie van het condensaat omvat 28% van de totale energie (Totale warmte) dat aanwezig is in stoom op een druk van 10 barg. Eens het condensaat door de condenspot passeert naar een lagere druk (en dus een lagere saturatie temperatuur), zal een gedeelte van het condensaat 'flashen', dit wordt ook wel flash stoom genoemd. Deze flash stoom kan gebruikt worden in lage druk systemen.

Helaas kan de flash stoom (die bij atmosferische druk ontstaat) in sommige gevallen voor significante problemen zorgen indien de condensaat lijn ondermaats gedimensioneerd is. Dit geeft aanleiding tot extreme snelheden in de atmosferische condensaatretourleiding welke ernstige waterslag kan

veroorzaken. Dit kan overwonnen worden door toevoeging van een geventileerde ontvanger en een pomp die stroomafwaarts van het 'flashvat' worden geplaatst. Dit zorgt ervoor dat het condensaat teruggepompt kan worden naar de condensaatank.

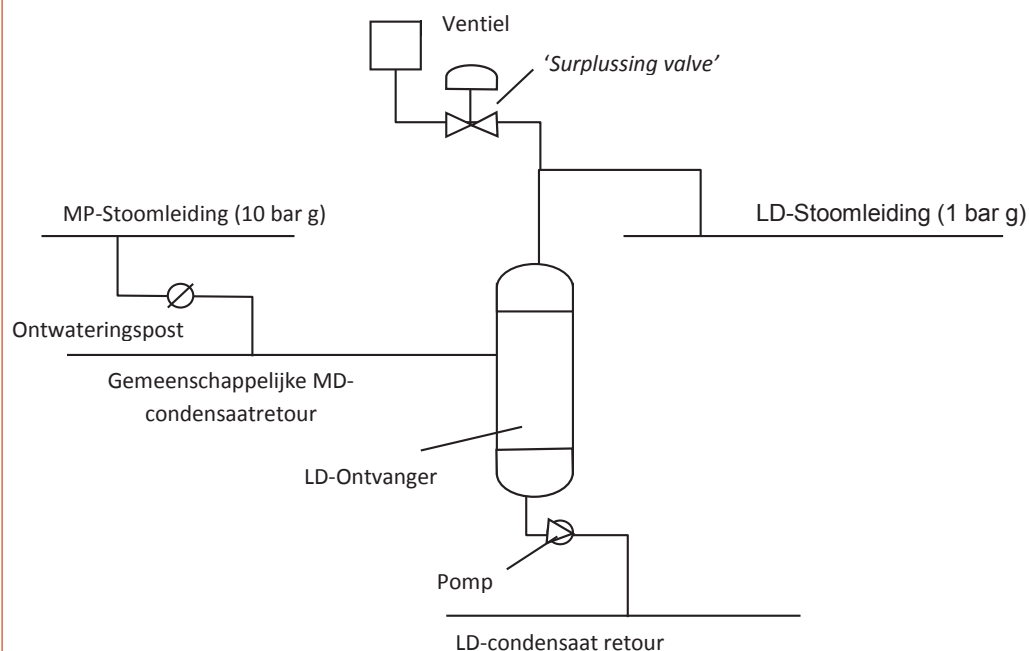
Waar mogelijk moet deze flash stoom gebruikt worden om het ketelvoedingswater voor te verwarmen of moet het gecondenseerd worden zodat het kan worden teruggevoerd naar de boiler.

TYPISCH OVERZICHT VAN EEN CONDENSAAT & FLASH STOOM TERUGWINNING SYSTEEM

• MD Condensaatretour

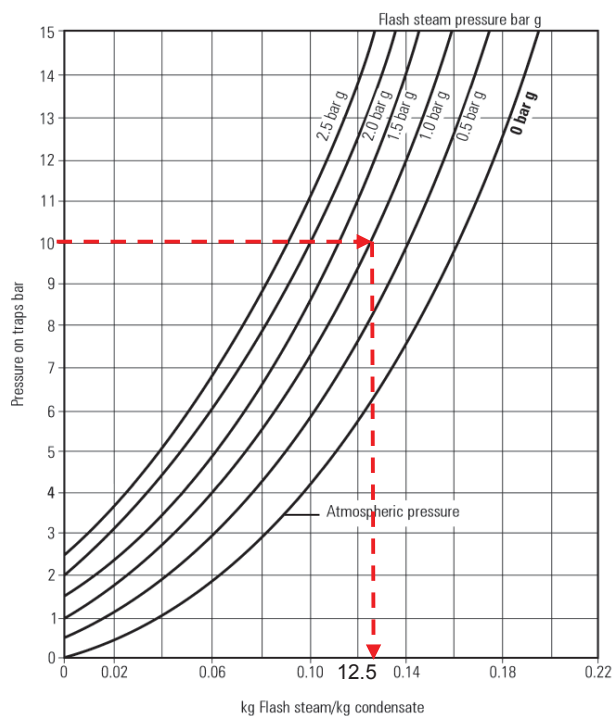
MD-condensaat wordt normaal gezien teruggevoerd naar een LD-ontvanger zoals in figuur 1.

Condensaatretour voor MD-stoom:



Figuur 1: Condensaatretour.

De Flash stoom die gegenereerd wordt in het MD-condensaat kan gebruikt worden als LD-stoom. Een 'surplussing valve' zal alle overtollige stoom afdalen.

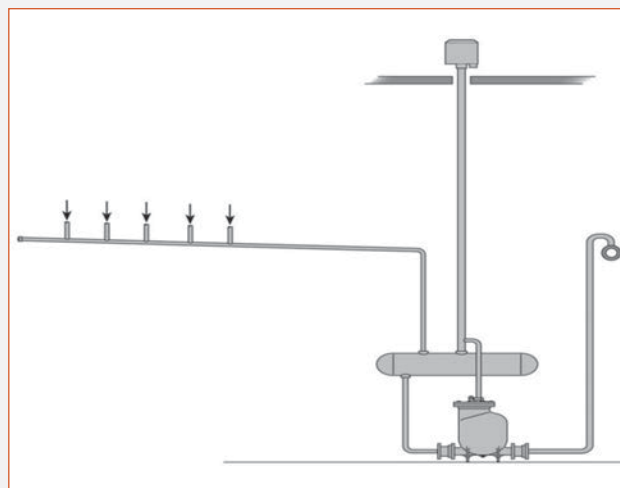


Figuur 2: Flash stoom.

Hoewel 12,5% van condensaat flashing niet significant klinkt, is de relatieve energie die het bezit ten opzichte van het condensaat immens.

LD-Condensaatretour

Tenslotte kan de LD gemeenschappelijke condensaatleiding teruggestuurd worden naar een geventileerde condensaatontvanger alvorens het condensaat naar het ketelhuis wordt teruggepompt. Hoewel merendeel van de energie gebruikt is, bevat het condensaat nog steeds voelbare warmte en kan het opnieuw gebruikt worden als ketelvoedingswater.



Figuur 3: Condensaatretour.



Stoomproductie

Gesloten circuits

Dosering

Koelwaters

Analyse

Opvolging

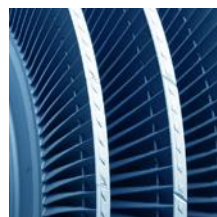
Specialisatie:
STOOM

Bruikbaar energieadvies voor industriële bedrijven

- ✓ BIG DATA-analyse voor procesoptimalisatie
- ✓ Energiebesparingsplan op maat
- ✓ Zelf elektriciteit produceren met WKK

... voor een onafhankelijke, nuchtere analyse!

valerie.degroote@indea.be - 0479 / 239 009



SUBSIDIES VOOR EFFICIËNT STOOMGEBRUIK

DOOR VALÉRIE DE GROOTE EN WILLY SOMERS
INDEA BVBA

Wie energiebesparende maatregelen neemt kan daarvoor subsidies ontvangen van de overheid. Zo ook wie de stoominstallatie efficiënter maakt, het stoomverbruik vermindert of stoom vervangt door warm water of directe gastoe toepassingen, indien deze meer geschikt zouden zijn.

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de beschikbare subsidies aangevuld met enkele stoom gerelateerde voorbeelden waarop ze van toepassing kunnen zijn.

SUBSIDIES VAN DE NETBEHEERDER: SUBSIDIE "ENERGIEBESPAREND PROJECT" NU TOT 25.000 EUR

De subsidie "energiebesparend project" van de distributienetbeheerders (Eandis, Infrax) is in het leven geroepen voor energiebesparingsprojecten die niet onder de standaardtoepassingen vallen en volgen uit een energiescan of energie-audit. In deze categorie kunt u tot 25.000 EUR subsidie per project ontvangen, naargelang de berekende primaire energiebesparing (0,035 EUR/kWh). Stoom gerelateerde projecten in het ketelhuis die in aanmerking komen zijn o.a.: Verminderen van de spui door plaatsen van een omgekeerde osmose, economiser/rookgascondensor voor warmterecuperatie uit de rookgassen, frequentiesturing op de brander-ventilator of de voedingswaterpomp... Daarnaast komen ook condensaatrecuperatie, isolatie van leidingen en appendages of procesaanpassingen - die het stoomverbruik verminderen - in aanmerking. Een belangrijke randvoorwaarde is evenwel dat de terugverdientijd van het project langer dan twee jaar dient te zijn.

www.energiesparen.be/netbeheerder/aanvaarde_energiesdes-kundigen

SUBSIDIES VAN DE NETBEHEERDER (ELIA)

Voor bedrijven die rechtstreeks aangesloten zijn op het hoogspanningsnet van ELIA zijn bovenstaande subsidies niet van toepassing. ELIA heeft een eigen subsidieprogramma waarbij bedrijven tot 200.000 EUR subsidie per jaar kunnen aanvragen. Elk energiebesparend investeringsproject, dat niet

in aanmerking komt voor groenestroom- of WKK-certificaten, wordt in aanmerking genomen. Het steunpercentage varieert: bij een terugverdientijd van 2 jaar bedraagt het 10% om vervolgens geleidelijk te stijgen tot 40% bij een terugverdientijd van 5 jaar. Stoom gerelateerde maatregelen, zoals hierboven beschreven, komen uiteraard ook in aanmerking.

www.elia.be/nl/producten-en-diensten/reg-actieplan

ECOLOGIEPREMIE PLUS

De ecologiepremie Plus is in het leven geroepen voor milieumaatregelen en energiebesparingsmaatregelen die verder gaan dan wat wettelijk verplicht is en die wat minder "evident" zijn (lees: een hogere meerkost hebben). Deze subsidievorm werkt op basis van een Limitatieve Lijst voor Technologieën. In deze lijst wordt vastgelegd wat de meerkost is van de betreffende technologie ten opzichte van wat "standaard" is. Enkele stoom gerelateerde voorbeelden met hun meerkost kan u vinden in tabel 1.

	Aansluiten op een bestaand warmtenet	Aanwenden van expansie-energie (aardgasexpansie)	Productie van elektriciteit via ORC (als geen certificaten)	Recuperatie van restenergie (ook rookgascondensor en LUVOI)	Stoomaccumulator
KMO	65%	90%	75%	60%	55%
Grote onderneming	60%	85%	65%	-	45%

Tabel 1: Meerkost.

Voor bovenvermelde maatregelen, die allen de ecoklasse A behalen, bedraagt de subsidie 25% van de meerkost voor kleine en middelgrote bedrijven, en 12,5% voor grote bedrijven.

Voorbeeld: Stel, u wilt als KMO investeren in een rookgascondensor van 50.000 EUR, dan is de meerkost vastgelegd op 60% of dus 30.000 EUR. U kunt dan aanspraak maken op 25% van 30.000 EUR subsidie of 7.500 EUR. (Merk op: via de netbeheerder kunt u hier mogelijk meer subsidie ontvangen). Let wel: de ecologiepremie werkt via een call-systeem, waarbij de maatregelen via de ecologieklasse gerangschikt worden. De "beste technologieën" komen bovenaan de lijst en ontvangen eerst steun, tot het "potje" van die call leeg is.

www.ecologiepremie.be

VERHOOGDE INVESTERINGSAFTREK

Bij een energiebesparende investering in het ketelhuis of proces kunt u tot slot genieten van de verhoogde investeringsaftrek. Hierbij mag men 14,5% (aanslagjaar 2013) van de aanschaffingswaarde van de investering aftrekken van de belastbare winst. De investeringen moeten vallen binnen één van volgende categorieën: REG-toepassingen, optimalisatie van industriële processen, restwarmterecuperatie en WKK.

www.energiesparen.be/verhoogdeinvesteringsaftrek

CONCLUSIE

Bovenvermelde subsidies zijn geldig in 2014. Vooral de subsidies van de netbeheerder zijn makkelijk aan te vragen bij nagenoeg elke energiebesparende investering. Belangrijk wel is de subsidie aan te vragen alvorens de bestelling geplaatst wordt. Voor de verhoogde investeringsaftrek wijst uw boekhouder de weg ...

KAN U DRUK UITOEFENEN OP VEILIGHEID?

Bij Vinçotte willen we mee instaan voor de reputatie van onze klanten op het gebied van **veiligheid, kwaliteit en milieu**. Met onze expertise in **stoom & druk**, begeleiden we u bij het beoordelen en keuren van alle soorten drukapparatuur en drukinstallaties, van ontwerp- tot fabricage- en exploitatiefase (ketels, leidingen, proces vaten, ...). Kortom, onze specialisten kunnen u helpen om uw bedrijf veiliger en meer rendabel te maken.

Kunnen wij met onze expertise ook van úw reputatie onze verantwoordelijkheid maken?

WWW.VINCOTTE.BE



YOUR REPUTATION IS MINE.

TOTAL SOLUTIONS IN CONDITIONING

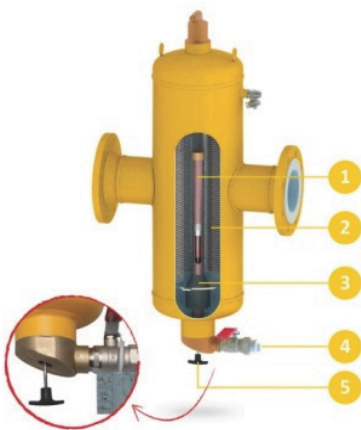


Gezond water in een gezonde installatie!

Optimaliseer uw condensaatrecuperatie dankzij continue magnetietverwijdering.

SpiroTrap Magnet, de efficiëntste en meest gebruiksvriendelijke manier van magnetietverwijdering uit het recuperatiewater van condensaatleidingen in stoomketelinstallaties.

Snel en effectief magnetische en niet magnetische vuildeeltjes uit het condensaat leidingsysteem afvangen en verwijderen.



1. dry-pocket constructie, speciaal ontworpen voor het optimaal afvangen van magnetiet,
2. Spirobuis, component voor optimale afscheiding van lucht en vuil bij zeer lage weerstand,
3. Conus, neutraliseert het magneetveld; het magnetisch vuil laat los door het wegvallen van de magneetkracht,
4. Spuikraan voor verwijdering van het afgevangen vuil,
5. Flexibel trekmechanisme, opvangen van het magnetisch vuil via de dry-pocket constructie.



Vraag vrijblijvend informatie of advies:

Spirotech België bvba, Essenschotstraat 1, 3980 Tessenderlo, België

Tel +32 (0)13 35 37 80 Fax +32 (0)13 67 42 47 info@spirotech.be

EFFICIËNTE OPWEKKING VAN STOOM

DOOR VALÉRIE DE GROOTE EN WILLY SOMERS
INDEA BVBA

Dagdagelijks zijn er in de Benelux zo'n kleine 6000 stoomketels in bedrijf welke energie leveren voor de productie van elektriciteit en voor warmtetoepassingen in industriële processen, gaande van chemische distillatietorens tot brouwerijen.

Stoom is op dit moment samen met perslucht de duurste secundaire energievorm in de industrie. Omwille van het brandstofverbruik gaat dit eveneens gepaard met een aanzienlijke milieubelasting, voornamelijk dan in termen van CO₂-emissies. Efficiënt omgaan met brandstoffen én met stoom is de boodschap. Dit artikel gaat dieper in op hoe stoom efficiënt kan opgewekt worden

"FATALE" STOOM

Duurzaam omgaan met stoom betekent in de eerste plaats de stoomverbruikers in vraag stellen. Nog te dikwijls – en dit is historisch gegroeid – worden warmtetoepassingen beneden de 100°C gevoed met stoom. We denken hierbij aan ruimteverwarming, warmeluchtdrogers, opwarmen van proceswater, Het is economisch interessant (IRR>15%) om deze te vervangen door directe aardgasverwarming of indirect met een laagtemperatuurmedium (water, lucht uit rookgassen, koellucht van compressoren of vacuümpompen).

De fatale stoomtoepassingen zijn die toepassingen waar alternatieven zoals direct gestookte aardgasverwarming of een warmwaternet niet bruikbaar zijn omwille van de gewenste druk of temperatuur, of door de hoge energievraag per tijdseenheid van het proces in kwestie. Uiteraard, dit zijn dé sterke punten van stoom en deze zijn in vele procesomstandigheden de enig goede keuze.

CONCEPT STOOMINSTALLATIE

De resterende stoombehoefte blijft dus op te wekken door een klassieke stoominstallatie. Meer en meer doen duurzame alternatieven als biomassaketels hun intrede in de industrie. In een aantal sectoren is warmtekrachtkoppeling te beschouwen als state-of-the-art. Maar met of zonder WKK, het conceptueel design van de installatie is ten eerste bepalend voor de efficiëntie en duurzaamheid ervan. Een efficiënt ketelhuis is erop voorzien de verliezen bij productie zoveel mogelijk te beperken, waardoor zoveel mogelijk energie uit de brandstof in de stoom terecht komt.

Volgende verliezen verdienen hierbij onze aandacht:

- rookgasverliezen
- straling & convectieverliezen
- spuiverliezen

Hierna wordt dieper ingegaan op elk van deze verliezen.

VERLIEZEN DOOR DE SCHOORSTEEN

Rookgasverliezen kunnen in extreme gevallen oplopen tot zo'n 15%. Bepalend voor de grootte ervan zijn in de eerste plaats de luchtvermaat bij de verbranding en de temperatuur van de rookgassen.

De temperatuur van de rookgassen hangt in grote mate af van de keuzes die bij het ontwerp van de installaties gemaakt werden. Hoe groot is het warmtewisselend oppervlak? Werd er een economizer (ECO) geplaatst?

Een economizer kan over het algemeen nadien nog bijgeplaatst worden en is vrij snel terugverdiend. Het is een warmtewisselaar die warmte uit de rookgassen haalt en deze uitwisselt met het voedingswater. Doordat het voedingswater voorverwarmd in de ketel komt, vermindert het brandstofverbruik typisch met zo'n 4-5%. Indien het voedingswater na de ontgasser eerst nog wat warmte kwijt kan door bijvoorbeeld via een bijkomende warmtewisselaar het suppletiewater voor te verwarmen, kan men het rendement van de ECO nog verhogen. Een modulerende niveauregeling op de ketel en de ontgasser zijn een must om de levensduur van de ECO en de warmtewisselaar te garanderen.

Ook na de ECO zit er nog energie in de rookgasen (typisch op 130°C). Om deze energie verder te benutten is een rookgascondensor nodig. Door de rookgassen verder af te koelen condenseert ook het aanwezige water. Door deze "bonuswarmte" te benutten kan meer energie uit 1 m³ aardgas gehaald worden dan wat de onderste verbrandingswaarde aangeeft. Vandaar dat in België, met condenserende (aardgas)ketels, rendementen > 100% niet onlogisch zijn. Het is een kwestie van referentiekader ...

Om de condensatiewarmte zo maximaal mogelijk te kunnen benutten, is het van belang om voldoende koud water naar de rookgascondensor te sturen. Dit kan suppletiewater zijn, maar ook proceswater, ... Sommige bedrijven installeren een fabrieksoverkoepelend warmwaternet dat toestaat deze warmte op relatief lage temperatuur in te zetten als (voor) verwarming bij verschillende afnemers in het proces.

De luchtvermaat gaat in grote mate samen met de afregeling van de brander. Hierbij moet een goed evenwicht gevonden worden tussen voldoende verbrandingslucht doseren om CO en roet te vermijden, en anderzijds ook niet te overdrijven, want meer verbrandingslucht betekent ook meer rookgassen, en bijgevolg meer verliezen door de schoorsteen. Een regelmatige controle van de instellingen – bij typische werkomstandigheden – is aangeraden. Een zuurstofregeling doet zoiets automatisch. Op basis van het gemeten zuurstofgehalte in de rookgassen wordt een signaal teruggekoppeld naar de brander zodat het zuurstofgehalte in de rookgassen onder de 2% kan worden gehouden.

Tot slot zijn er de convectieverliezen. Bij een brander die aan/uit geregeld wordt, zonder rookgas-klep, kan bij stilstand een schouweffect doorheen de ketel ontstaan. Lucht wordt hierbij ongewild door de ketel gezogen en verlaat opgewarmd de schouw. Ook het – bij heropstart van de brander – preventief spoelen van het rookgaskanaal leidt tot energieverlies. Met een modulerende brander volgt de brander de stoomvraag en wordt frequent uitschakelen vermeden.

STRALINGSVERLIEZEN: VERWARMING VOOR HET KETELHUIS

Het is niet uitzonderlijk dat de temperatuur in een ketelhuis oploopt tot meer dan 30°C, en dit heus niet alleen in de zomer. Er moet niet ver worden gezocht naar een oorzaak. Hoofdzakelijk is dit te wijten aan niet of slecht geïsoleerde onderdelen van de ketel, de collector, afsluiters, stoomleidingen, ... Elk onderdeel op temperatuur fungeert als een radiator indien het niet geïsoleerd is. Stralingsverliezen zijn functie van de temperatuur van de stoom, en onafhankelijk van de belasting van de ketel. Dit betekent dat ze bij oudere, over gedimensioneerde installaties verantwoordelijk zijn voor een aanzienlijk deel van het brandstofverbruik.

Maar er is ook goed nieuws: voor de meeste isolatieprojecten kunnen GEEN subsidies bekomen worden ... omdat ze uit zichzelf op minder dan 2 jaar terugverdiend zijn. Voor nieuwe installaties kan u in het lastenboek garanties vragen van de leverancier, en deze door middel van een performance test verifiëren.



SPUIVERLIEZEN: DE RIOOL OP TEMPERATUUR

Spuien is inherent verbonden aan de productie van stoom. In het suppletiewater aanwezige zouten en waterbehandelingsproducten blijven achter in de ketel wanneer water verdampt tot stoom, met in-dikking van het ketelwater tot gevolg. Met de spui verdwijnt tot 5% van de kostbare energie uit brandstof in het rioolputje. Toch kan de hoeveelheid spui drastisch beperkt worden. In de eerste plaats door

zoveel als mogelijk condensaten terug te voeren naar het ketelhuis. Condensaat is gecondenseerde stoom, en heeft bijgevolg een zeer lage geleidbaarheid. Daarnaast is het aangewezen om via het suppletiewater zo weinig mogelijk zouten in de ketel te brengen. Dit kan door gebruik te maken van omgekeerde osmosetechnieken of een deminwaterinstallatie (voor grote debieten) om het suppletiewater voor te behandelen. Bovendien wordt bespaard op de kost voor waterbehandelingsproducten, ook niet onbelangrijk. Een automatische spui op geleidbaarheid tot slot zorgt voor een periodieke staalname en controle van het ketelwater en aangepaste spuihoeveelheden.

DE EINDBALANS

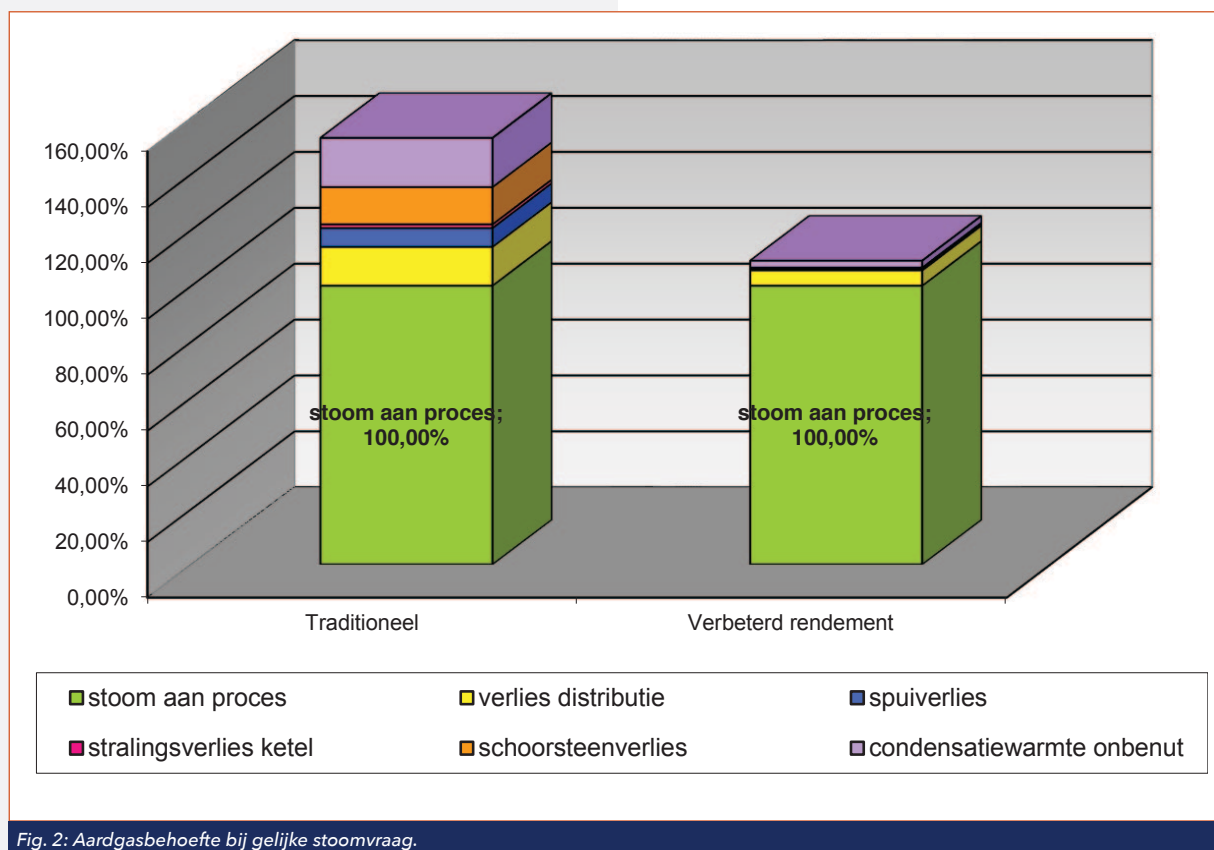
U vraagt het zich misschien al af: welk effect hebben deze energie-efficiënte ingrepen nu op de totaalfactuur?

Onderstaande figuur geeft weer hoeveel energie uit brandstof nodig is om 100 eenheden energie (in de vorm van stoom) te leveren aan de gebruiker. Een vergelijking wordt gemaakt tussen een traditionele- en verbeterde installatie. In de traditionele

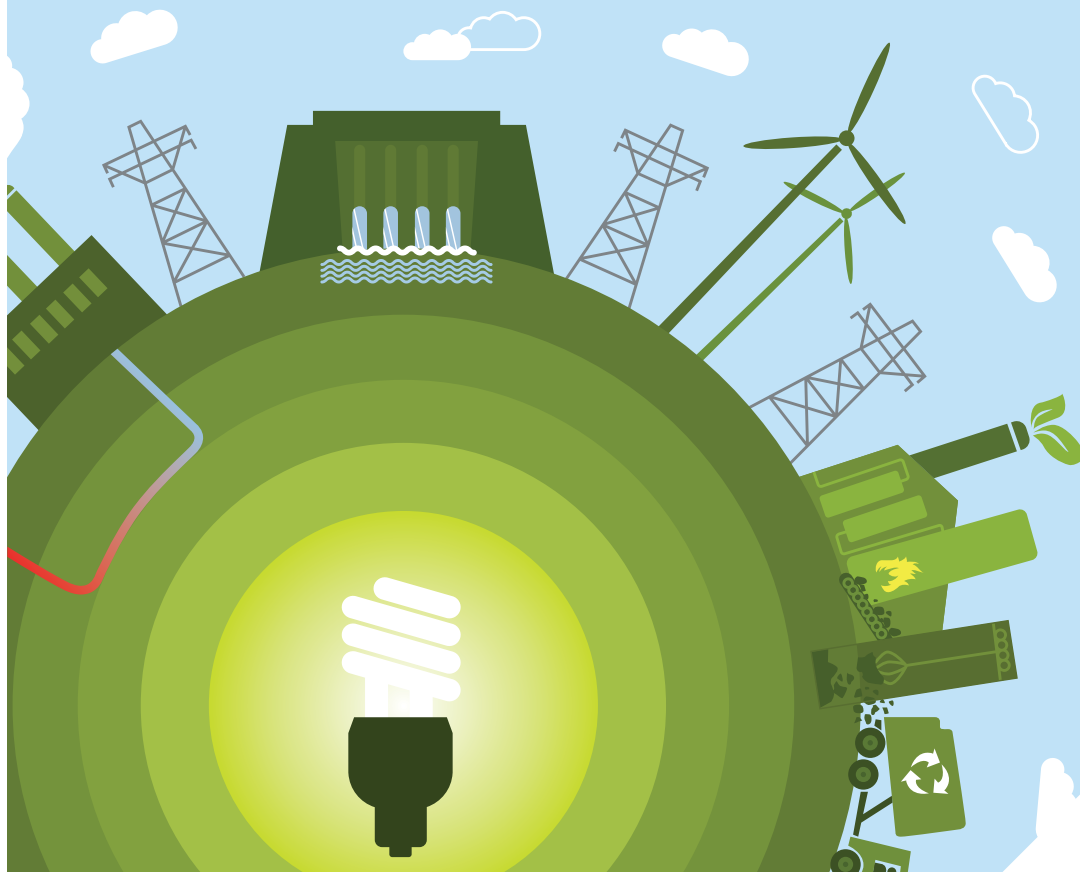
installatie kan 60% van het condensaat terugkeren, is er onthard suppletiewater gebruikt, zijn 30% van de condenspotten defect en is er geen economiser aanwezig. Bij de installatie met verbeterd rendement daarentegen keert 80% van het condensaat terug, zijn 10% van de condenspotten defect, wordt suppletiewater afkomstig van omgekeerde osmose gebruikt en is de installatie voorzien van een economiser en rookgascondensor.

In de traditionele situatie zijn 152 eenheden energie uit aardgas nodig voor de opwekking en levering van 100 eenheden energie aan het proces onder vorm van stoom. Bij de installatie met verbeterd rendement zijn dit slechts 108 eenheden. Voor een installatie die gemiddeld 5 ton/uur produceert bespaart de installatie met verbeterd rendement zo'n 40 EUR/uur, of meer dan 300.000 EUR/jaar bij continue werking.

De maatregelen die hiervoor aangehaald werden zijn over het algemeen eenvoudig toe te passen en financieel rendabel. Bovendien voorziet de netbeheerder subsidies voor de uitvoering ervan tijd om actie te ondernemen?



There is a way to be energy compliant,
energy efficient and sustainable all at once.
Without the hassle.



Energy compliance
Energy efficiency
Renewable energy

encon.be

 **encon**
our energy *saves* your energy

WKK MET STOOMRECUPERATIE : EEN GESLAAGD HUWELIJK TUSSEN ECOGEN EN ALPRO TE WEVELGEM

DOOR JAN DEBRUYNE
ECOGEN



Ecogen Energy Systems, een toonaangevend projectbureau in duurzame energie, en Alpro, de Europese pionier in de ontwikkeling van plantaardige drinks en voedingsproducten, zijn een partnership aangegaan voor het realiseren van een WKK-project op de site van Alpro te Wevelgem. WKK of warmtekrachtkoppeling is een techniek van gecombineerde opwekking van elektriciteit en warmte waarbij belangrijke energiebesparingen en verminderingen van CO₂-uitstoot kunnen worden gerealiseerd. Via dit WKK-project wordt de eigen elektriciteitsvraag grotendeels afgedekt met gelijktijdige recuperatie van stoom en warm water, te gebruiken als nuttige warmte in het productieproces. De WKK te Alpro is een voorbeeldcase voor energiebesparing via een WKK met stoomrecuperatie.

ALPRO EN ENERGIE-EFFICIËNTIE

Zowat elk bedrijf streeft vandaag naar meer energie-efficiëntie. Maar weinigen halen daarbij zoveel troeven uit de kast als Alpro. Het aanstellen van een energiemanager, het opstellen van een Master Plan Utilities, de uitstippeling van een energiebeleid, ... het zijn enkele voorbeelden van de stappen die Alpro heeft gezet in zijn streven naar energie-efficiëntie en een volledig CO₂-neutraal functioneren. Zo trad Alpro in 2011 als eerste Europese voedingsbedrijf toe tot het Climate Savers Programma van WWF. Dit programma houdt in dat spelers uit de bedrijfswereld, samen met WWF, ambitieuze plannen opstellen om de uitstoot van broeikasgassen aanzienlijk te reduceren. Op die manier tonen ze aan dat economische groei en verlaging van CO₂-uitstoot perfect hand in hand kunnen gaan. Deze investering in WKK past dus binnen het bredere kader van duurzaam ondernemen, waaraan Alpro hoge prioriteit wenst te geven.

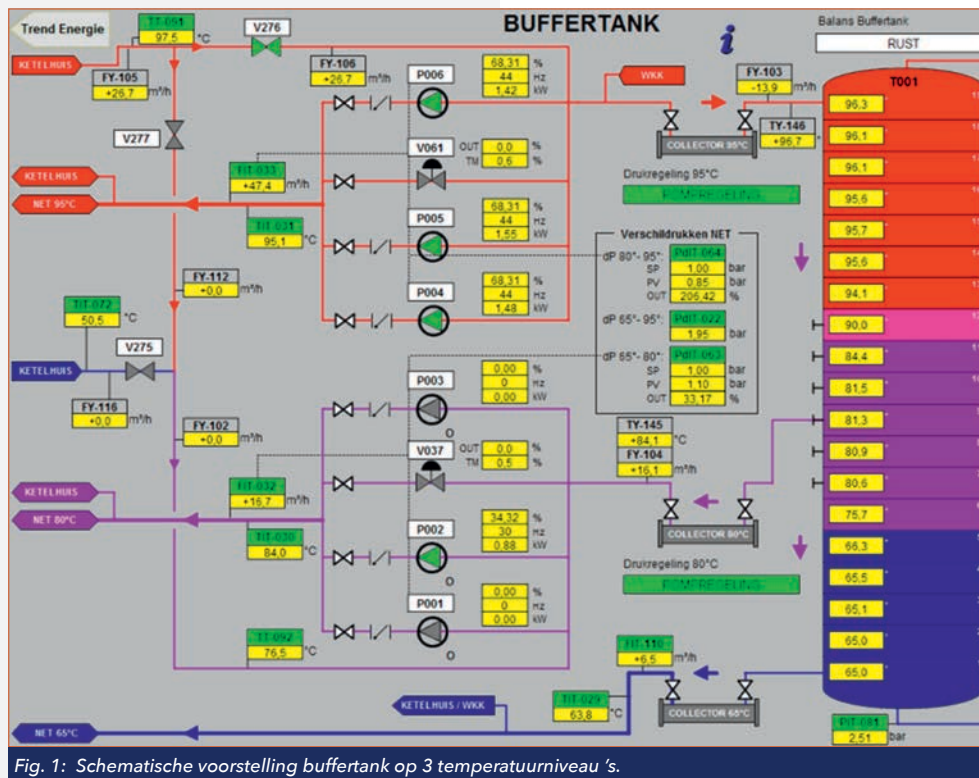
WARMTEKRACHTKOPPELING

Warmtekrachtkoppeling (WKK) is een efficiënt energietransformatieproces waarbij warmte en elektriciteit gelijktijdig in eenzelfde installatie worden opgewekt, uitgaande van dezelfde primaire energiebron. Het grote voordeel van WKK of cogeneratie is dat bij gezamenlijke opwekking van warmte en elektri-

citeit de in de brandstof aanwezige energie beter wordt benut. Hierdoor is minder brandstof nodig dan bij een gescheiden productie van eenzelfde hoeveelheid warmte en elektriciteit. Door de efficiëntere productie bespaart men primaire energie. Kwalitatieve WKK-installaties worden in Vlaanderen onder meer ondersteund door het systeem van warmtekrachtcertificaten, en, in geval de primaire energiebron hernieuwbaar is (biogas, biomassa,...), door groenestroomcertificaten.

WKK VOOR ALPRO TE WEVELGEM

In het kader van zijn streven naar energiebesparing is door Alpro sinds enkele jaren de piste van een WKK intensief bestudeerd. Diverse technologieën werden hierbij bekeken. Alpro is met zijn fabriek te Wevelgem een belangrijke afnemer van elektriciteit, stoom en warm water. Enkele jaren geleden werd bovendien het warmtebeheer grondig vernieuwd door de installatie van een "hot water smart grid". Er werd een grote geïsoleerde buffertank geïnstalleerd waarop zowel bronnen als afnemers van warmte zijn aangesloten en waarin de buffering en verdeling gebeurt op drie temperatuurniveaus: 95°C, 80°C en 65°C. Het schakelen van afnemers en bronnen volgens prioriteiten gebeurt door het warmtemanagement via een intelligente sturing van het hot water smart grid. De analyse van deze warmtevraag en de aanwezigheid van het hot wa-



ter smart grid heeft gezorgd voor de uiteindelijke keuze voor een gasmotor WKK-module (combinatie gasmotor-generator).

Deze WKK-module is bovendien in staat om het biogas, afkomstig uit het productieproces, mee te verwerken en om te zetten in groene energie. Het afvalwater uit het productieproces van Alpro wordt immers verwerkt in een anaëroobe waterzuiveringsinstallatie. Het biogas dat hierbij vrijkomt, wordt na een intensieve gasreiniging in drie stappen (effluentwassing, chemische wassing, actiefkoolreiniging), verder gemengd met aardgas om als brandstof te fungeren voor de WKK-module. Bijgevolg zal de WKK-module gemiddeld op 10% biogas en 90% aardgas draaien. Door de WKK-module zal Alpro ongeveer 3.600 ton CO₂ per jaar besparen.

DIMENSIONERING WKK EN WARMTERECUPERATIE

Op basis van de analyse van de warmte- en elektriciteitsvraag werd beslist een gasmotor WKK-module te plaatsen van het merk GE Jenbacher. Er werd gekozen voor een 12-cilinder gasmotor type JMS 612 met een elektrisch vermogen van 2.000 kW. Hierdoor wordt de eigen elektriciteitsvraag gemiddeld voor 75% afgedekt met gelijktijdige recuperatie van stoom en warm water, te gebruiken als nuttige warmte in het productieproces.

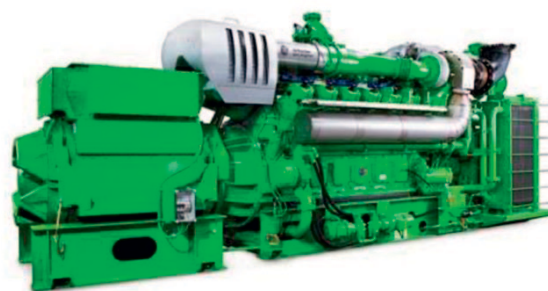


Fig. 2: GE Jenbacher WKK-module JMS 612.



Fig. 3: Plaatsing WKK-module JMS 612.

De warmtebronnen van de WKK worden maximaal benut in het warmtemanagement van het productieproces van Alpro. Warmte van de WKK komt vrij onder de vorm van rookgassen, en bij de koeling van het motorkoelwater, de oliekoeling, en de interkoelerwarmte.

STOOM- EN WARMTERECUPERATIE UIT ROOKGASSEN EN WKK

Gezien de stoomvraag de belangrijkste warmtevraag is, worden de rookgassen van de WKK in eerste instantie aangewend voor stoomproductie via de plaatsing van een horizontale vlampijp-recuperatiestoomketel. Ongeveer 10.800 kg/h rookgassen worden hierbij gekoeld van 410°C aan de uitgang uit de WKK naar 207°C uit de stoomketel. De stoomketel levert hiervoor ongeveer 1.250 kg/h verzadigde stoom op een druk van 13,5 bar aan een stoomcollector waarop eveneens twee bestaande stoomketels het saldo van de stoomvraag leveren. Om het voedingswater van de stoomketel op te warmen worden de rookgassen verder gekoeld tot 171°C via een economiser.



Fig. 4: Plaatsing van de recuperatiestoomketel.

De benutting van warm water van de WKK gebeurt via drie circuits:

- Hoge temperatuur warm water circuit met een temperatuurtraject van 65°C naar 95°C, afkomstig van de motorkoeling, oliekoeling, en de hoge temperatuur interkoelerwarmte, aangevuld met een rookgaskoeler die de rookgassen verder koelt van 171°C uit de economiser tot 110°C.
- Lage temperatuur warm water circuit, met een temperatuurtraject van 40°C naar 45°C, afkomstig uit de lage temperatuur interkoelerwarmte.
- Condensor warm water circuit, voor de opwarming van vers water van 15°C naar 60°C of meer, afkomstig uit een rookgaskoeler (condensor), die de rookgassen verder koelt tot 37°C.



Fig. 5: Recuperatiestoomketel naast de WKK-omkasting.



Fig. 6: Rookgaskoeler en condensor na stoomketel.



Fig. 7: Rookgaskoeler en condensor.

OPTIMALISATIES WARMTERECUPERATIE

Hoger vermelde benutting van stoom en warm water uit de WKK zijn een resultaat van grondige analyse van de warmtevraag en een zoektocht naar recuperatie van iedere mogelijke kW energie uit de WKK. Enkele voorbeelden van optimalisatie ter illustratie:

Bij Alpro is er een groot continu verbruik van "CIP" water. Bij deze toepassing dient vers water opgewarmd te worden van 15°C tot de gewenste temperaturen. Door introductie van dit tapwater via het warm waternet kan men maximaal gebruik maken

van de condensatiewarmte van de rookgassen van de WKK. Hiervoor werd een condensor geplaatst na de rookgaskoeler. Deze toepassing is een belangrijke optimalisatie die het thermisch rendement van de WKK sterk verhoogt.

Gezien het hoge geluidsniveau van de WKK werd deze in de stookplaats in een geluiddempende omkasting ingebouwd. De stralingswarmte die vrijkomt van de gasmotor en generator dient hierbij via ventilatiekanalen te worden afgevoerd tot buiten de stookplaats. Een deel van deze stralingswarmte (warme lucht van circa 40°C) wordt gebruikt om de verbrandingslucht nodig voor de ketelbranders van de bestaande stoomketels voor te verwarmen. Dit gebeurt via een luchtkoker-verbindingskanaal tussen de uitgaande ventilatiekoker van de WKK-module, en de beide geluidskappen over de ketelbranders.



Fig. 8: WKK in akoestische omkasting.



Fig. 9: Verbindingskanaal voorverwarming aanzuiglucht stoomketels.

Diverse optimalisaties en toepassingen hebben er toe geleid dat het thermisch vermogen van de WKK in totaal 2.557 kWth bedraagt. De relatieve primaire energiebesparing kan op die manier oplopen tot 35% met dus een aanzienlijke CO₂-besparing als gevolg.

BOUW, EXPLOITATIE EN OPVOLGING VAN DE WKK

Uitvoerig overleg tussen Ecogen en Alpro is de drijvende factor geweest voor het succesvol implementeren van dit WKK-project, en dit zowel tijdens de engineerings- als tijdens de bouwphase. De warmterecuperatie werd geoptimaliseerd door de mogelijkheden van de WKK te vertalen naar mogelijke benutting in het productieproces. De integratie van de WKK in de stookplaats werd uitvoerig besproken om op vlak van toegankelijkheid en onderhoudsvriendelijkheid de juiste oplossingen te kiezen.

De exploitatie en het opvolgen van de WKK gebeurt door intensieve samenwerking tussen Ecogen en Alpro. De exploitatie en dus het draaien van de WKK op het gewenste vermogen gebeurt door het energiemanagement van Alpro. Alpro stuurt via een signaal op basis van warmte- en elektriciteitsvraag het gewenste vermogen aan van de WKK. De door de WKK geleverde stoom en warm water productie wordt prioritair aangewend, waarna de resterende stoomketels het saldo van de stoomvraag leveren. Het beschikbare biogas uit de waterzuivering wordt door de WKK verwerkt, waarna de sturing van de WKK het saldo aan aardgas bijmengt om het gewenste vermogen te halen. Tijdens de opstartperiode werd de werking van de diverse componenten uitvoerig toegelicht aan het Alpro personeel om zo een identificatie met de installatie tot stand te brengen. Opleiding en toelichting van de werking van de WKK lonen absoluut in het kader van storingsbehandeling en een goede opvolging van de installatie.

De verdere opvolging van de installatie en het onderhoud ervan gebeurt door Ecogen, in overleg met Alpro. Enkele factoren spelen hierbij een belangrijke rol:

Om de installatie goed te kunnen volgen is een beheer vanop afstand noodzakelijk. Optimalisatie van de inbelmogelijkheden vanop afstand is van groot belang. Statistieken leren dat meer dan 50% van de storingen vanop afstand opgelost kunnen worden. Uitvoerige metingen om een aantal factoren van de installatie te meten en in kaart te brengen, zorgen voor een goede opvolging. Via trending van de metingen kunnen gegevens worden uitgewisseld. Tevens kunnen de metingen vergeleken wor-

den met kerncijfers van de installatie om eventuele problemen of storingen proactief aan te pakken. Zo worden bijvoorbeeld de rookgastemperaturen op diverse plaatsen in het uitlaatsysteem van de installatie bijgehouden om afwijkingen na te gaan. Stilstanden en oorzaken van stilstanden worden door de technici geregistreerd. De oorzaken van de stilstanden worden op regelmatige basis besproken en aangepakt om de beschikbaarheid van de installatie zo hoog mogelijk te houden. Ook hier is uitvoerig overleg de boodschap!

Het concept WKK met stoomrecuperatie bij Alpro is op deze manier een meer dan geslaagde voorbeeldcase geworden.

FACTS AND FIGURES

Opstart projectfase	maart 2013
Commissioning	24/1/2014
Draaiuren WKK op 31/7/2014	4.200 uur
Gemiddeld netto vermogen WKK	1925 kWe (deellast 97%)
Gemiddeld aandeel biogas WKK	10%
Stoomopwekking	1.255 kg/h (820 kWth)
Totaalrendement	95%

OVER ALPRO

Alpro is de Europese pionier en marktleider van drinks en voedingsproducten (margarines, desserts, plantaardige variaties op yoghurt en room) op basis van soja en breidde zijn gamma uit met drinks gemaakt van amandelen, hazelnoten, rijst, haver en kokosnoot. Alpro's producten zijn bekend onder de merken Alpro® en Provamel®. Alpro, waarvan de hoofdzetel in België, Gent gevestigd is, telt vandaag meer dan 820 werknemers in Europa en beschikt over drie productievestigingen in België, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. Alpro commercialiseert zijn producten in gans Europa, realiseerde een omzet van 335 mio EUR (IFRS) in 2013 en blijft sterk groeien.

Meer info via www.alpro.com

OVER ECOGEN

Ecogen Energy Systems is een toonaangevend projectbureau in duurzame energie met een focus op het realiseren van WKK-projecten met gasmotoren als technologie. Ecogen werd opgericht in 1990, is gevestigd in Deinze, en heeft vandaag een projectportefeuille met een elektrisch vermogen van meer dan 70 MegaWatt gerealiseerd met WKK's in industriële projecten, in biogasprojecten, in grote gebouwen, in ziekenhuizen, en in andere WKK-projecten. In zijn activiteiten werd Ecogen aangeduid als authorised sales representative in België voor "GE Jenbacher", marktleider in de productie van gasmotoren, en deel uitmakende van de internationale groep General Electric (GE). GE Jenbacher produceert gasmotoren met een elektrisch vermogen van 300 tot 4500 kWe met als mogelijke brandstoffen aardgas, biogas, stortgas en andere diverse speciale gassen.

Meer info www.ecogen.be

BWT Belgium NV



Koen Gewillig
Sales Manager Point of Entry
Leuvensesteenweg 633 – 1930 Zaventem
T 016 60 77 71
F 016 60 75 55
koen.gewillig@bwt.be
www.bwt.be

BWT Belgium NV is een onderdeel van de Oostenrijkse multinational (Best Water Technology) en stelt wereldwijd ca. 2800 mensen te werk. BWT is Europese marktleider en innovator op het vlak van waterbehandeling zowel voor sanitair drinkwater als voor CV-installaties. Naast de huishoudelijke toestellen biedt BWT oplossingen voor de industrie en de collectiviteiten (zorg- en onderwijssectoren, kantoor- en appartementsgebouwen,...).

Callens & Emk



Hanne Messelis
Executive Assistant
Industrielaan 21 – 8790 Waregem
T 056 72 08 46
F 056 70 54 02
hms@callens-emk.be

Callens & EMK is een industrieel engineering-, installatie- en servicebedrijf, gespecialiseerd in thermische toepassingen. Wij leveren alle warmte voor uw proces (stoom, thermische olie), comfort (HVAC) en verzorgen ook alle piping. Met callensvynke bouwen we gasgestookte warmtekraftkoppelingen (WKK's). Ons afzetgebied situeert zich hoofdzakelijk in de Benelux en Frankrijk.

Clayton of Belgium NV

Peter De Clerck
Sales Manager
Rijksweg 30 – 2880 Bornem
T 038 90 57 00
F 038 90 57 01
sales@clayton.be
peter.declerck@clayton.be
www.clayton.be

Uw partner bij het ontwerpen en realiseren van uw energieproject, dit als producent van stoominstallaties door middel van gezuiverde stoomgeneratoren (gas/diesel/bio) en/of warmte recuperatieketels. Aanpak vanaf verkoop, engineering tot en met turn-key projecten, indienname en volledige dienst na-verkoop, inclusief water behandeling.

COFELY FABRICOM



Francis Ide / Bram Claeys
Commercial Manager / Area Sales Manager
Industrieweg 16 – 1850 Grimbergen
T 022 54 59 34 / 022 54 59 18
F 022 51 17 90
Francis.Ide@cofelyfabricom-gdfsuez.com
Bram.Claeys@cofelyfabricom-gdfsuez.com
www.cofelyfabricom-gdfsuez.com

Cofely Fabricom beschikt over een uitgebreide knowhow op het vlak van doeltreffend energie- en milieubeleid en uitstekende referenties voor een brede waaier aan WKK-installaties. Ons aanbod omvat WKK-systemen met stoomturbines, gasturbines, gasmotoren en biobrandstofmotoren. Wij leveren WKK-eenheden tot 50 MWe: gebruikelijke installaties, van ontwerp, aankoop en bouw tot opstart.

- Andere expertise:
- Optimalisatie stoom / watercyclus
 - Energievalorisatie van biomassa
 - Energievalorisatie van vast huishoudelijk of industrieel afval
 - Warmterecuperatie

COFELY Services



Jean Delobel
Manager Energy Efficiency
Albert II laan, 28, bus 30 – 1000 Brussel
T 022 06 02 11
jean.delobel@cofelyservices-gdfsuez.be
www.cofelyservices-gdfsuez.be

COFELY Services is marktleider in België op het vlak van technisch beheer van installaties. Onze knowhow passen wij toe in drie domeinen: verbetering van de energie- en milieuprestaties, technische ondersteuning gedurende de hele levensduur van de activa met de zekerheid van een maximale ROI, en integratie van facilitaire diensten. Met circa 2000 mensen in dienst zijn we dag in dag uit in de weer om de ons toevertrouwde installaties optimaal te beheren. Zowel het dagelijks onderhoud van installaties, het beheren van de ons toevertrouwde exploitaties, als het realiseren van verbeteringen of vernieuwen van installaties behoren hierbij tot onze core competenties. Op vlak van technisch beheer zijn we actief in heel diverse domeinen, zoals het beheer van stoominstallaties, persluchtssystemen, WKK gasmotoren, verwarmings- en koelinstallaties, waterzuiveringsstations, elektriciteit (hoogspanning en laagspanning), brand- en gasdetectiesystemen, ... Onze ambitie? Onze klanten helpen bouwen aan de wereld van morgen en hen begeleiden bij het verlagen van hun operationele kosten. Cofely Services ontwikkelt, implementeert en exploiteert technische oplossingen die optimaal gericht zijn op rentabiliteit en innovatie.

Deconinck-Wanson



Xavier Derycke
Sales Manager
Legen Heirweg 43 – 9890 Gavere
T 093 84 63 27
F 093 84 69 82
info@deconinck.com
www.deconinck.com

Deconinck nv is constructeur van industriële stoomketels (Steamblac ®), stoomgeneratoren (Vaporax ®), thermische olieketels (Thermopac ®) en recuperatieketels op uw maat. Overal waar warmte en/of stoom nodig is, realiseren wij uw totaalproject van A tot Z. Daarnaast verzorgen we het onderhoud, doen we herstellingen en leveren we wisselstukken voor alle industriële branders en ketels.

E-RATIONAL (ORC solutions) a division of BEP EUROPE N.V.

Marc J.M. Van Wonerghem
Director Sales & Business Development
Ten Briele 6 – 8200 Brugge
T 056 70 54 02
F 050 38 01 60
info@E-Rational.net
marc.vanwonerghem@E-Rational.net
www.E-Rational.net

BEP Europe (Burke E. Porter, www.bepco.com) - through its Energy & Infrastructure Division – "E-Rational" (www.e-rational.net) is delivering a cost-effective solution to convert low temperature heat into clean energy power without emissions. Our state-of-the-art Organic Rankine Cycle (ORC) technology combined with the usage of industrial grade components makes E-Rational's ORCs user-friendly, robust and economically viable. E-Rational's ORC machine have been designed for a maximized combined uptime and efficiency with a minimized operational and maintenance cost. This resulted in a containerized modular machine, CE-compliant, with plug-and-play connections for easy installation. The ORC-1000/-4000 machines absorb between 1,000 kW and 4,000 kW thermal heat in a temperature range between 80°C and 150°C. Those ORC units are heat powered by hot water, thermal oil or low pressure steam coming from:

- Waste heat flows from industrial processes, e.g. cooling cycles from chemical plants, glass-, steel-, & food- industry, power plants, etc..
- Unused heat in District Heating networks
- Biomass furnaces and CHP/COGEN installations
- Geothermal wells

Depending on the operating conditions, E-Rational's ORC-1000 and -4000 series are offered with different types of expander-generator sets with typical outputs ranging from 55 to 132 kWe for the ORC-1000 series and 250 kWe to 500 kWe for the ORC-4000 series.

Electrabel NV

Hans Vandersyppe
Manager Products & Services
Simón Bolivarlaan 34 – 1000 Brussel
T 025 18 62 67
F 025 18 66 10
Hans.vandersyppe@electrabel.com
www.electrabel.com

Electrabel maakt deel uit van de Groep GDF SUEZ, een wereldleider op het vlak van energie en milieu, die voor 100% eigenaar is. De onderneming is actief op het vlak van productie en verkoop van elektriciteit, aardgas en energiediensten aan retail- en businessklanten. Ze biedt haar klanten energieoplossingen met toegevoegde waarde, waaronder WKK installaties, en een dienstverlening op maat. Electrabel heeft in België een geïnstalleerd WKK-vermogen van ca 700 MW. Deze installaties bevinden zich grotendeels bij klanten met een belangrijke behoefte aan industriële warmte.

Encon



Neerzijstraat 49 – 3600 Genk
T 089 41 08 20
F 089 65 91 10
info@encon.be

Encon groeide na haar start in 2002 snel uit tot onafhankelijke marktleider inzake industriële energieoplossingen bij grote KMO's en industriële bedrijven. Met kantoren in België en Nederland focust Encon zich in haar energy consulting, engineering en contracting op kostenefficiëntie, hernieuwbare energieproductie en energie compliance. De energiespecialisten adviseren en begeleiden de klant, van studie tot oplevering, inzake alle mogelijke (industriële) energieprojecten.

eni gas & power nv/sa



Guy Verkest
Technical Services Manager
Correspondentie: Mediaalaan 34 – 1800 Vilvoorde
Maatschappelijke zetel: Guimardstraat 1A
1040 Brussel
T 025 57 32 45 / 0479 65 92 03 / 070 22 40 02
F 022 90 95 90
guy.verkest@eni.com
business@be.eni.com

eni is uw totaalleverancier actief in levering van elektriciteit en gas, technische diensten, maar ook in de aankoop van energie die bijvoorbeeld via WKK wordt opgewekt. We bieden zowel vaste als klikprijzen. Wie nog actiever zijn energie wil beheren kan kiezen voor het eni energysquare handelsplatform. Dit platform biedt naast langetermijnhandel ook toegang tot de Belpex kortetermijnmarkt. eni is een van de grootste geïntegreerde energiebedrijven in de wereld en is aanwezig in meer dan 70 landen.

Eurowater Belgium NV



Stijn Holvoet
Sales Manager
Rozenstraat 7 – 9810 Eke-Nazareth
T 092 28 18 61
F 092 28 15 03
info@eurowater.be
www.eurowater.be

Uw partner in de industriële waterbehandeling: van studie tot ontwerp, van bouw tot plaatsing, van inangstelling tot opvolging en onderhoud. EUROWATER is een groep van 30 samenwerkende Europese waterbehandelingsbedrijven voor industriële en openbare toepassingen. Naast standaardmodules participeert Eurowater ook in speciale maatwerk projecten. Ons verkoop- en verhuurgamma is gebaseerd op de basistechnologieën binnen de filtratie, ionenuitwisseling, membraanfiltratie, electrodeionisatie, desinfectie en ontgassing. Eurowater speelt een belangrijke rol bij ketel- en koelwater, proceswater en waterbesparingssystemen. EUROWATER staat eveneens in voor de opvolging, analyses en metingen die noodzakelijk zijn voor een optimale dosering van uw stoomketelwater.

Gowrings Continental



Gowrings Continental BV heeft al meer dan 40 jaar ervaring binnen de gasturbine branche. Gedurende deze periode zijn er langdurige samenwerkingen ontstaan met Rolls Royce plc in Ansty, de Rolls Wood Group (Repair & Overhauls) Limited in Aberdeen en Siemens Industrial Turbo Machinery Ltd in Lincoln. Gowrings is een agent van Centrax Gas Turbines Ltd voor Nederland, België en het westelijk deel van Duitsland. De jarenlange ervaring van Gowrings in de gasturbine wereld gekoppeld aan het complete "packaging" pakket van Centrax zorgt voor een optimale samenwerking.

Onze technici zijn zeer ervaren, hoogopgeleide "engineers" en gespecialiseerde trouble shooters. Het hoge opleidingsniveau met constante updates en de grote mate van flexibiliteit draagt bij aan een kwalitatief hoogstaand team dat snel inzetbaar is. Uiteraard zijn onze mensen uitgerust met de laatste technische hoogstaande gereedschappen zoals Video borescoop inspectie gereedschappen, Optalign equipment, Star Valve kalibreringgereedschappen en diverse testpakketten. Zowel op "hands on tools" gebied als ICT aansturing en controle vraagstukken heeft Gowrings de kennis en ervaring voor u in huis en kan er gebruik gemaakt worden van ons ruime netwerk in de gasturbine branche.

Gowrings beschikt over een grote voorraad van onderdelen voor Siemens SGT 100 en 200 machines en Rolls Royce C-type Olympus. Niet alleen de onderdelen voor A, B en C inspecties zijn voorradig maar Gowrings beschikt tevens over gereviseerde machines welke op korte termijn inzetbaar zijn.

In de range van 2,5 MW tot 60 MW gasturbines kunt u bij Gowrings rekenen op veel kennis en de diverse toepassing gebieden hiervan. Onze gespecialiseerde organisatie biedt u naast genoemde kennis en ervaring een directe manier van communicatie met korte lijnen.

Neem voor meer informatie contact met ons op 00-31-78-6768555 of kijk op www.Gowrings.nl.

GRONTMIJ BELGIUM

Alexander Daenen
Operational Manager Industry
Water & Energy Services
Stationsstraat 51 – 2800 Mechelen
T 015 45 13 00
F 015 42 22 08
alexander.daenen@grontmij.be
info@grontmij.be
www.grontmij.be

Grontmij is een interdisciplinair ingenieurs-, advies- en ontwerp bureau. Voor onze klanten in de industriële en publieke sector bieden wij oplossingen op maat, van haalbaarheidsstudies en vergunningen over engineering en projectopvolging. Door onze specifieke focus, expertise en ervaring op vlak van water en energie in een industriële context en als onafhankelijke partner bieden wij optimale betrouwbare kostenefficiënte oplossingen aan.

Grundfos Bellux NV/SA



Boomsesteenweg 81-83 – 2630 Aartselaar
T 038 70 73 00
F 038 70 73 01
infobellux@grundfos.com
www.grundfos.be

Grundfos is een wereldwijde leider in geavanceerde pompoplossingen en een trendsetter in watertechnologie. Met ons uitgebreid gamma van pompen en pompoplossingen voor huishoudelijk gebruik, utiliteitsbouw, industriële toepassingen, waterwinning, waterbehandeling, waterdistributie, afvalwaterbehandeling, dosering, desinfectie en brandbestrijding, kunnen we onze klanten telkens de juiste oplossing voor hun probleem aanbieden. En daarbij houden we ons er steeds aan om tevens bij te dragen aan wereldwijde duurzaamheid dankzij baanbrekende energiezuinige technologieën die de levenskwaliteit van mensen verbeteren en de zorg voor de planeet vergroten.

INDEA bvba



Valérie de Groote
Consultant / Partner
Oostmeersdreef 4 – 9800 Deinze
T 0479 23 90 09
info@indea.be

INDEA focust zich als ingenieursbureau op de energetische optimalisatie van industriële processen. Met BIG DATA-analyse leggen we energie-optimalisaties bloot in productieprocessen en borgen de gerealiseerde besparingen. Door met INDEA samen te werken geniet u van onze persoonlijke begeleiding en meer dan 40 jaar ervaring in o.a. stoom, energie-efficiëntie, energiemangement en ook decentrale energieproductie.

Induss

Ellen Theeuwes
CEO
Mechelsesteenweg 66 – 2018 Antwerpen
T 036 09 01 60
F 036 09 01 69
info@induss.eu
www.induss.eu

Induss levert industriële wateroplossingen aan die bedrijven en bedrijfssectoren voor dewelke water cruciaal is in hun processen, en dit onder de vorm die het bedrijf zelf wenst. Dat kan zijn: gedemineraliseerd water, ultra-puur water, koelwater, gezuiverd of herbruikt afvalwater. Induss is volledig technologie-onafhankelijk, wat betekent dat het, in functie van de behoefte van de klant, zal samenwerken met verschillende technologie aanbieders/partners.

Water-op-maat

- End-to-end oplossingen: Van ontwerp tot bouw en van de financiering tot de bedrijfsvoering bij de klant, het DBFO-principe.
- Specifieke oplossingen: Met deskundig advies helpen wij onze klanten met het vinden van de juiste oplossing i.v.m. industrieel water management.
- Clusteroplossing. Een off-site waterfabriek - gebouwd en gefinancierd door induss- die meerdere bedrijven, gelegen in dezelfde industriezone, bevoorradt in hun specifieke waterbehoeftes.
- Bulktransport gedemineraliseerd water per vrachtwagen: Een bulklevering van deminwater via tankwagens kan tot 28 m³ gaan. Snelle levering gegarandeerd dankzij onze verschillende afnamepunten in België.

Er zijn geen standaard oplossingen in industrieel water management alleen oplossingen op maat van de klant.

Ingenium n.v.

Onafhankelijk studie- en adviesbureau voor installaties en energieprojecten in gebouwen en industrie. We begeleiden van A tot Z en dit zowel voor ziekenhuizen, KMO's als grote ondernemingen.

OPRA Turbines

Regine Mowill
Marketing Director
Opaalstraat 60, 7554 TS, Hengelo, Nederland
T +31 (0)74 2452121
F +31 (0)74 2452120
sales@operatorturbines.com
www.operatorturbines.com

OPRA Turbines is a leading developer and manufacturer of advanced radial gas turbines and gas turbine powered generator sets in the 2 MW power range. The OP16 gas turbine provides robustness, reliability, class leading efficiency and low emissions well suited for a variety of simple cycle and cogeneration (CHP) applications within oil & gas, bioenergy, industrial and commercial markets. Dual fuel and off-specification fuel options for single or multiple installations are provided.

Profex

profex
The force behind your company

Kristof Van den Bergh
Projectleider Energie
Rijkstraat 28 – 3550 Zolder
Biezeweg 15A – 9230 Wetteren
en nog 5 andere kantoren in Vlaanderen & Wallonië
T 011 56 19 75 / 09 292 10 23
info@profex.be
www.profex.be

U denkt aan een WKK? Profex begeleidt uw project, met focus op de optimalisatie van de energiehuishouding maar ook van de subsidies en de fiscale maatregelen. Bovendien zorgen wij ervoor dat ook de bouwkundige en de milieukundige eisen en voorwaarden van uw WKK-project, perfect in orde en op elkaar afgestemd zijn. Wij doen de vergunningendossiers, maken de bouwplannen, zorgen voor de bouwcoördinatie en nog veel meer. U hoeft hier dus niet van wakker te liggen, dat is onze job! Maak gebruik van onze jarenlange ervaring in de sector en kort de terugverdientijd van uw investering gevoelig in!

Siemens

SIEMENS

An Stroobandt
Business Development Manager
Guido Gezellestraat 123 – 1654 Beersel (Huizingen)
T 025 36 65 80 / 0499 69 35 55
F 025 36 26 02
an.stroobandt@siemens.com
www.siemens.be

Siemens is een technologische topspeler die kan op meer dan 160 jaar geschiedenis. Vandaag realiseert de groep – met ca. 362.000 medewerkers verspreid over 190 landen – een jaaromzet van 75,9 miljard (cijfers Fiscal Year 2013). In België en Luxemburg telt Siemens bijna 1.650 medewerkers, samen goed voor een omzet van ~ 1 miljard. De groep legt zich toe op vier toekomstgerichte Sectoren: Industry, Infrastructure & Cities, Energy en Healthcare (cijfers Fiscal Year 2013).

Energy

Energy is wereldwijd de enige marktspeeler actief in alle domeinen van energietechnologie. We maken het voor onze klanten mogelijk om energie te genereren, zowel op basis van fossiele brandstoffen, als op basis van hernieuwbare energie (wind, biomassa, waterkracht) en om energie te transporteren met het hoogst haalbare efficiëntiepeil. We helpen hen ook bij het produceren, omzetten, en transporteren van de primaire brandstoffen olie en gas. Zowel door onze producten en systemen als bij de concrete implementatie van projecten streven we naar een duurzame reductie van het energieverbruik. Producten gelinkt aan WKK: gasturbine, stoomturbine, ORC, controlesystemen, transformatoren, vermogensschakelaars, onderstations, High Voltage elektrische producten, Virtual Power Plant oplossingen (VPP), Demand Response besturingssystemen, SCADA systemen voor optimale integratie van WKK in thermische en elektrische netwerken met meerdere warmte- en/of elektriciteitsproducenten.

Infrastructure & Cities

Infrastructure & Cities ontwikkelt innovatieve en groene infrastructuur voor de steden van morgen. Siemens biedt technologische totaaloplossingen en systemen voor duurzame mobiliteit, betrouwbare stroomverdeling, intelligente netwerken (smart grids) en voor veilige en energie-efficiënte gebouwen. Producten gelinkt aan WKK: energie-audits in gebouwen, energiebesparingsprojecten met WKK, inclusief energy performance contracting en financiering, onderzoek en implementatie van virtual power

plants, Low voltage en medium voltage producten en systemen, elektriciteits- en calorimeters & visualisatie- en analysetools van meting gegevens.

Spirax-Sarco nv

spirax
sarco

Davy Van Paemel
Steam System Manager - Energy & Safety Specialist
Industriepark 5 – 9052 Zwijnaarde
T 092 44 67 10
F 092 44 67 20
info@be.spiraxsarco.com
www.spiraxsarco.com/be/

Spirax Sarco is de marktleider wereldwijd voor het leveren van oplossingen voor het efficiënt ontwerp, onderhoud en gebruik van industriële stoominstallaties, gebruikt in de meest diverse sectoren van de industrie, zoals voeding, farmacieg, chemie, en andere. Onze technische expertise gecombineerd met de juiste productoplossingen is de sleutel tot succes voor het optimaliseren van uw installaties met een duurzame toekomst voor ogen. U bereikt een verbeterde stoomketel efficiëntie, verhoogde energie efficiëntie van de productieprocessen, verminderd verbruik van water en waterbehandelingsproducten en een verlaagde uitstoot van afvalwater en uitlaatgassen.

SPIROTECH
FOR BETTER PERFORMANCE

Spirotech België Bvba

Eddy Jansen
Business Manager Industrie
Essenschotstraat 1 – 3980 Tessenderlo
T 013 35 37 80
F 013 67 42 47
info@spirotech.be

Wie is Spirotech?

Spirotech is een internationale bedrijf met hoofdzetel in Nederland en vestigingen in België, Duitsland, Groot-Brittannië, China, India en de Verenigde Staten. Spirotech is gespecialiseerd in het ontwikkelen en produceren van innovatieve totaaloplossingen voor het conditioneren van vloeistoffen in HVAC-, proces- en stoomketelinstallaties. Spirotech gaat er prat op waterkwaliteit te garanderen met het milieu op de voorgrond. Water wordt alsmaar duurder, waterkwaliteit wordt alsmaar kritischer en waterrecuperatie een noodzaak. Spirotech biedt naast producten ook kennis en informatie, of het nu gaat om een eengezinswoning, een groot utiliteitsproces of een industriële proces. Het bedrijf helpt om de prestaties aanzienlijk te verbeteren en de waterkwaliteit te beheersen.

In de internationale groep is Spirotech België verantwoordelijk voor de industriële tak. Het heeft zich volledig toegelegd op de waterbehandeling van open en gesloten systemen in de industrie. Spirotech België beschikt hiervoor over een sterk uitgerust laboratorium voor het analyseren van vloeistofmonsters en het onderzoeken van corrosie, afzettingen en microbiologische vervuiling in watervoerende installaties.

Voor het optimaliseren van industriële applicaties kan de klant kiezen uit een goede mix van mechanische filter- en ontgassingstechnieken in combinatie met de juiste, chemische toevoegingen en, waar nodig, ondersteund door periodieke controles.

Technip Benelux NV

Luc Van den Houten
Managing Director
Uitbreidingsstraat 80 – 2600 Berchem
T 032 18 25 00
F 032 18 25 01
lvandehouten@technip.com
www.technip.com

TECHNIP BENELUX NV is een multidisciplinair ingenieursbureau dat deel uitmaakt van de Technip groep met hoofdkantoor in Parijs. Het is één van de toonaangevende spelers wereldwijd in de raffinage, gas- en chemische industrie. Uw partner voor revamp- en nieuwbouw projecten gaande van Conceptual design tot Construction Management. Technip biedt i.v.m. Warmtekrachtkoppelingen (WKK-) projecten het volledige pakket van diensten aan, gaande van de haalbaarheidsstudie en budgettering tot de gedetailleerde studie, de aankoop ("in naam van") alsook de opvolging van de constructie en opstart. Technip biedt speciaal met betrekking tot de WKK ook zijn expertise aan i.v.m. het samenstellen en indienen van het VREG dossier voor de aanvraag van de groene stroom certificaten.

Thermatras B.V.



Alexander Norder
Managing Director
Zwolsseweg 35 – 2994 LB Barendrecht, Nederland
T 0031 180 641950
F 0031 180 641951
info@thermatras.nl
www.thermatras.nl

In vele Technische installaties zijn CV-, S.W.W. en stoom appendages niet geïsoleerd. Een dergelijke maatregel wordt echter alleen geconcretiseerd, als beslissingsbevoegden de juiste informatie ontvangen. Thermatras® is een bedrijf dat zich gespecialiseerd heeft in het maken van gedetailleerde kosten- en batenanalyses, onderbouwt met digitale- en infraroodfoto's. De praktische uitvoering van Thermatras® isolatie, wordt door onze eigen engineers ingemeten, geproduceerd en gemonteerd.

TPF-Utilities



Michael Gay
Projectingenieur
Av. de Haveskerckelaan 46 – 1190 Brussel
T 023 70 19 34 / 0473 82 20 42
F 023 70 18 76
mga@tpf.be
www.tpf.eu/tpfutilities

TPF-Utilities biedt Facility Management, Onderhoud, Exploitatie en/of Studies op het gebied van inzameling, behandeling, distributie en hergebruik van water, alsmede op het gebied van productie, rationeel gebruik en beheer van groene en conventionele energieën. Het bedrijf is ontstaan in 1968 en heeft zich ondertussen ontwikkeld als expert in zijn domein. TPF-Utilities is aanwezig in België en Noord Frankrijk met verschillende uitvalsbasissen. We hebben een 90-tal medewerkers in dienst, actief in een 800-tal gebouwen en installaties bij klanten die TPF-Utilities als geprefereerde partner hebben gekozen.

Unibel Tech NV

Marc Van Der Linden
Verkoper
Zavelstraat 1 – 9190 Stekene
T 037 79 79 31
F 037 79 50 86
marc@unibel.be
www.unibel.be

- Constructie van stoomgeneratoren
- Verkoop van stoomketels en machines voor textielreiniging
- Installatie, service en onderhoud

Veolia



Ben Segers
Sales manager
F. Demetskaai 52 – 1070 Brussel
T 025 25 10 11
www.veolia.be

Veolia, een expert op vlak van energie-efficiëntie. Onze oplossingen steunen op tal van diensten om de technische, economische en milieugebonden prestaties van installaties te optimaliseren. Vanuit een technische exploitatie leveren wij sterke garanties op beschikbaarheid en rendement over een lange periode (bv. 15 jaar). Industriële utilities, waaronder stoom zijn hierin een belangrijk marktsegment voor Veolia waarin wij zowel op industriële sites, ziekenhuizen als bij andere stoomproducenten een jarenlange ervaring hebben opgebouwd. Levering van stoom aan de teller is een begrip naar onze klanten om hen te ontlasten van de stoomproductie en toch een maximale leveringsgarantie te verkrijgen. Specialist in oa brandertechniek hebben wij hiervoor ter beschikking om deze garanties dagdagelijks waar te kunnen maken.

VISSMANN BELGIUM



climate of innovation

Steven De Clerck
Projectingenieur
Hermessstraat 14 – 1930 Zaventem
T 0474 65 23 88
F 027 12 99 80
decs@viessmann.com
www.viessmann.com/pro

Vitamax stoomketels staan garant voor energiezuinig en emissiearme energievoorziening, een hoge bedrijfszekerheid en een lange levensduur. Door hun constructie en uitrusting zijn de grote Viessmann ketels tot 116 MW ideaal om te voldoen aan de zeer specifieke individuele klanteneisen in een breed spectrum van hun toepassingsgebieden. Dankzij jarenlange ervaring met de bouw van industriële ketels staat Viessmann grootketeltechniek voor perfect afgestemde systeemtechniek (waterbehandeling, economiser, PLC-sturing, ...).

Vinçotte



Oost- en West Vlaanderen

Lieven Vanoverbeke
Activity Manager
Bollebergen 2a bus 12 – 9052 Gent-Zwijnaarde
T 092 44 77 11
F 092 44 77 15
lvanoverbeke@vincotte.be

Antwerpen - Limburg

Geert Van Den Bulck
Activity Manager
Noordersingel 23 – 2140 Antwerpen
T 032 21 86 11
F 032 21 86 12
gvandenbulck@vincotte.be

Bij Vincotte willen we mee instaan voor de reputatie van onze industriële en particuliere klanten op het gebied van kwaliteit, veiligheid en milieu. Als onafhankelijke en onpartijdige dienstverlener bieden wij inspecties, testing, certificatie en opleidingen aan in deze domeinen. Onze expertise omvat meer dan 130 diensten (elektriciteit, hefwerktuigen, drukapparatuur, burgerlijke bouwkunde, arbeidsveiligheid, milieuzorg en stralingsbescherming) in verscheidene sectoren.

De Vincotte-groep staat in voor een omzet van 201 miljoen euro en heeft wereldwijd 16 vestigingen. Onze hoofdzetel bevindt zich in Vilvoorde, België. Meer informatie op www.vincotte.be

Weishaupt

– weishaupt –

Bruno De Wilde
Technical Manager
Paepsemalaan 7 – 1070 Brussel
T 023 49 09 00
bruno.dewilde@weishaupt.be
sales@weishaupt.be
www.weishaupt.be

Weishaupt, een familiebedrijf dat in 1932 in Schwend, Duitsland, opgericht werd door Max Weishaupt, is een van de wereldmarktleiders op het gebied van branders en verwarmingssystemen. De Weishaupt-groep is vandaag in zestig landen vertegenwoordigd door dochterondernemingen en agentschappen.

Weishaupt België, opgericht in 1961, biedt branders (stookolie, gas en combi), warmtepompen, condensatiesystemen voor stookolie en gas, zonnepanelen, waterverwarmers en gebouwbeheersystemen aan. De onderneming onderscheidt zich door haar betrouwbaarheid, haar kwaliteit en haar uitstekende klantenservice (interventie verzekerd 24u/24u, 7d/7d). De Weishaupt-producten worden verdeeld door verwarmingsspecialisten.



Laat uw energiebudget stoom afblazen met Siemens' turbines en plant data services

Turbines op maat voor grote besparingen

Productieprocessen in chemie, hout, papier, metaalverwerking, food & beverage en vele andere sectoren zijn vaak bijzonder energie-intensief. Daarom kiezen steeds meer bedrijven voor recuperatieprojecten, zoals het inzetten van stoomturbines. Zo kunt u het verlies aan energie omzetten in elektriciteit en heel wat besparen.

Met meer dan 100 jaar ervaring in stoomturbines biedt Siemens u een compleet gamma oplossingen voor diverse applicaties (vervanging ontspanstations, recuperatie van restwarmte of reststoom, ...). Tot en met het verwerken van verzadigde stoom. Het flexibele design laat bovendien toe om verschillende drukniveaus te combineren in één installatie, terwijl het gebruik van beproefde standaardtechnologie een snelle integratie en ingebruikname garandeert.

Wat ook uw vereisten zijn, als technologiepartner denkt Siemens mee vanaf de conceptfase – waarbij we zowel rekening houden met technische voorwaarden als de economische realiteit. Tegelijk spitsen we ons toe op een korte terugverdientijd. Vaak haalt u winst uit uw investering in minder dan drie jaar: een turbinetempo.

Siemens blijft innoveren: ORC-technologie voor restwarmterecuperatie

Ontstaat er restwarmte onder de vorm van warme rookgassen bij uw processen? Dan kan de innovatieve Organische Rankine Cyclus-technologie heel wat energie besparen. Siemens ORC-modules zetten de restwarmte die ontstaat bij industriële processen op een efficiënte manier om in elektriciteit, van 300 kW tot 2 MW. Zo beschikt u zelf over een krachtige, gedecentraliseerde energiecentrale, waarmee u de energiekosten van uw installaties gevoelig verlaagt en de efficiëntie van uw processen verhoogt.

Ook voor stoomturbines voor biomassa en gasturbines voor WKK biedt Siemens een compleet gamma aan oplossingen: industriële stoomturbines tot 250 MW en industriële gasturbines tot 50 MW. Neem zeker een kijkje op <http://www.energy.siemens.com/hq/en/fossil-power-generation/>

Meer informatie of hulp nodig bij het maken van de beste keuze? Neem contact op via francois-xavier.dubois@siemens.com. We helpen u graag verder!

Energy Analytics: meten is weten ... en besparen!

Steeds meer bedrijven trekken vandaag de kaart van energiebesparing. Het meten en monitoren van het energieverbruik speelt daarin een sleutelrol. Maar hoe wendt u al die gegevens zo slim mogelijk aan? Siemens assisteert u bij de optimalisatie van uw gehele installatie: van verbruik over onderhoud tot distributie.

Behalve het realiseren van de 'quick wins' op uw bestaande installatie, helpt Siemens u ook bij het detecteren van grote besparingsprojecten. Zo bieden we vandaag al plant driven services aan via de cloud. Door het verzamelen, filteren en structureren van specifieke productiedata, geeft deze technologie u een beter overzicht van uw industriële processen.

"Energy Analytics", bijvoorbeeld, vergaart specifieke gegevens en analyses die helpen bij het bereiken van meetbare energiebesparingen. U verhoogt er niet alleen de doelgerichtheid van uw installatie mee, maar ook de individuele energie-efficiëntie van uw machines en systemen.

We waken vanop afstand en op basis van vooraf bepaalde KPI's over uw energiebeheer en dit vanuit een gespecialiseerd, internationaal analysecentrum. Op die manier kunnen we u helpen uw energiebesparingsprojecten te realiseren. Zo beschikt u over een duurzame oplossing voor een optimale energiehuishouding – en staat u competitief sterker.

Meer info over "Energy Analytics" of "plant driven services"? Neem contact op via InfoIndustryCustomerServices.be@siemens.com of met Peter Aerts, tel.: 02 536 2709 of via peter.aerts@siemens.com. We helpen u graag verder!

www.siemens.be



www.stoomplatform.energik.be